

Statistische Erhebungen
über die maximal stimulierte
gastrale HCl-Sekretion

von
Heidrun Kurpiers
aus
Stolp

1969

1070#27.7

Aus der Medizinischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. L. Demling

Statistische Erhebungen über die maximal stimulierte gastrale HCl-Sekretion

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Heidrun Kurpiers

aus

Stolp

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Professor Dr. Valentin

1. Referent: Professor Dr. Demling

2. Referent: Professor Dr. Windorfer

Tag der mündlichen Prüfung: 27. November 1969

Herrn Privatdozent Dr. med. R. Ottenjann danke ich für die Überlassung des Themas und seine freundlichen und unterstützenden Ratschläge. Mein Dank gilt auch Herrn Dr. F. Wolf, dem Leiter des Rechenzentrums der Universität, für die zuvorkommende Vermittlung von Herrn cand. rer. pol. J. Steinchen und Herrn cand. rer. nat. H. Zacher, die das Programm für die Computeranalyse schrieben. Für ihre sorgfältige Arbeit möchte ich Herrn Steinchen und Herrn Zacher ebenfalls danken.

I n h a l t

1	Einleitung	5
2	Probleme in der Physiologie und Patho- physiologie der Magensekretion	6
3	Moderne Magenfunktionsprüfungen	13
4	Aufbau der statistischen Analyse	24
5	DG 1 Normale Histologie der Magen- schleimhaut	28
6	DG 2 Oberflächengastritis	36
7	DG 3 Chronisch-atrophische Gastritis	42
8	Diagnosevergleich	48
9	Antrumgastritis und gastrale HCl-Sekretion	51
10	DG 4 Ulcus ventriculi	57
11	DG 5 Ulcus duodeni	64
12	Diagnosevergleich	73
13	DG 6 Carcinoma ventriculi	76
14	DG 7 Magenresektion	80
15	Bemerkungen zum Problem Körpergewicht und Magensekretion	85
	Zusammenfassung	86
	Literatur	87

1. Einleitung

Die fraktionierte Magenausheberung unter Anwendung von Stimulantien wie Histamin in der Dosierung von 0,5 mg s.c., Alkohol oder Koffein war die gebräuchlichste Methode in der funktionellen Magendiagnostik. Die erzielten Ergebnisse befriedigten jedoch nicht, da Wiederholungsuntersuchungen meist stark differierende Resultate lieferten. Erst die Erkenntnis, daß die gastrale HCl-Sekretion eine Funktion der Anzahl der Belegzellen ist, führte zur Entwicklung klinisch brauchbarer und zuverlässiger Magenfunktionprüfungen. Die erste Untersuchungsmethode dieser Art ist der verstärkte Histamintest nach KAY [1953], der bis heute weite Verbreitung gefunden hat.

In dieser Arbeit soll eine Statistik die Bedeutung der maximalen Sekretionsanalyse zeigen. Vorangestellt werden Erläuterungen der Physiologie und Pathophysiologie der Magensekretion und eine Darstellung moderner Magenfunktionsprüfungen.

2. Probleme in der Physiologie und Pathophysiologie der Magensekretion

Die Sekretion zählt zu den Hauptfunktionen des Magens. Sie erfolgt in zwei histologisch verschiedenen Schleimhautanteilen, der Fundus- Corpusmucosa und der Antrummucosa. Die Belegzellen in Fundus und Corpus liefern in konstanter Konzentration Wasserstoff-, Chlor- und Kaliumionen; die Hauptzellen sezernieren Pepsinogen als Vorstufe des Pepsin. Aus Extrakten des Antrum wurde 1963 das Peptidhormon Gastrin (GREGORY und TRACY) rein dargestellt. Wie die Nebenzellen des Fundus und Corpus liefern auch die Antrumzellen den Magenschleim. Magenschleim ist ein Komplex von Mucopolysacchariden und Mucoproteinen, der eine Schutzfunktion gegen die Wirkung von HCl und eiweißspaltenden Fermenten ausübt. Die biologischen Grundlagen dieses Schutzmechanismus sind noch nicht gefunden; ihre Kenntnis könnte das Therapieproblem des Ulcus pepticum lösen helfen (KEEL [1967]).

Die Magensekretion läuft in zwei Perioden ab, der Digestions- und der Interdigestionsperiode (SEGAL [1965]) Die Digestionsperiode ist durch eine psychische, eine gastrale und eine intestinale Phase gekennzeichnet. Die psychische oder kephale Phase wird über den Vagus

gesteuert. Der Vagus setzt Gastrin frei, stimuliert die Belegzellen unmittelbar und erhöht ihre Sensibilität für die Wirkung von antralem Gastrin und anderen Stimulantien.

Dehnung des Antrum, Nahrungskontakt, ein alkalisches pH und Vagusimpulse (UVNÄS [1942]) führen zur Freisetzung von Gastrin in der gastralen (antralen) Phase. Das Ineinandergreifen von vagaler und antraler Phase hat NYHUS [1960] in seiner Einteilung der Magensekretion verdeutlicht:

1. direkte vagale Phase
2. vago-antrale Phase
3. lokal-antrale Phase
4. intestinale Phase

Die intestinale Phase der Verdauungsperiode hat nur geringe Bedeutung für die HCl-Sekretion. Duodenal- und Jejunalschleimhaut reagieren bei Dehnung und Kontakt mit einem Chymus von pH über 4,0 mit Freisetzen von intestinalem Gastrin und wahrscheinlich noch anderer stimulierender Substanzen.

Die Phasen der Magensekretion laufen nicht nacheinander, sondern miteinander ab; die Wirkungen physiologischer Inhibitoren setzen gleichzeitig ein.

Freisetzung von Gastrin wird durch ein pH kleiner 2,0 gehemmt. Nach THOMPSON [1962] bildet die Antrumschleimhaut ein Hormon mit hemmendem Effekt, das unter dem Einfluß von 0,1 n HCl seine Wirkung entfaltet. Dehnungs=

reiz, im Lumen vorhandene Säure oder hypertone Flüssigkeit aktivieren Dünndarmhormone wie Sekretin und Serotonin. Cholezystokinin, Glucagon und lokal-nervale Faktoren sind weitere Inhibitoren der HCl-Sekretion.

Nach der Zweikomponentenhypothese von HOLLANDER [1952] ergibt sich die Elektrolytzusammensetzung des Magensaftes aus zwei Anteilen. Der eine Teil stammt von den Belegzellen und enthält außer Wasserstoffionen keine weiteren Kationen. Der andere Teil entspricht mit Natrium-, Chlor- und Bikarbonationen ungefähr der interstitiellen Flüssigkeit.

Versuche weisen darauf hin, daß Wasserstoff- und Natriumionen gegeneinander ausgetauscht werden (DAVENPORT, WARNER und CODE [1964] ; OVERHOLT und POLLARD [1968]). Die normale Magenschleimhaut allerdings bildet eine Barriere gegen die Rückdiffusion von Wasserstoffionen. Im Falle von chronischer Gastritis und Ulcus ventriculi, bei dem häufig eine Begleitgastritis festzustellen ist, wird diese Barriere aufgehoben. Die bei diesen Krankheitsbildern häufig anzutreffende Hypochlorhydrie ist also nicht nur auf die Reduktion der Belegzellmasse im Verlauf des entzündlichen Prozesses zurückzuführen, sondern hat ihre Ursache auch in der abnormen Permeabilität für Wasserstoffionen.

Die Rückdiffusion von Wasserstoffionen aus dem Magen=

lumen in eine vorgeschädigte Schleimhaut erzeugt im Tierversuch Blutung (DAVENPORT [1965]). Nachforschungen müssen erweisen, ob derselbe Vorgang auch beim Menschen Magenblutung hervorruft.

Die Belegzellen bilden Salzsäure in einer konstanten Konzentration von ungefähr 160 mval/l (HUNT [1959]). Maximale Stimulierung ergibt also ihre Sekretionskapazität und erlaubt damit einen Schluß auf die Belegzellmasse. Diese quantitative Beziehung der in der Zeiteinheit abgeschiedenen Säuremenge zur absoluten Zahl der Belegzellen wurde experimentell nachgewiesen (TONGEN [1950] ; CARD und MARKS [1960] ; MYREN [1967]).

Im Laufe des Lebens kann die genetisch bedingte Belegzellmasse durch verschiedene Einflüsse verändert werden. Degenerativ-entzündliche Prozesse (JOHNSTON [1966]) und immunologische Vorgänge (JEFFRIES, TODD und SLEISENGER [1966]) führen zu Verminderung, nervale und humorale Stimuli zu Vermehrung.

Auf Grund eines trophischen Effektes bewirkt konstante Gastrinapplikation eine Zunahme der Belegzellmasse (CREAN [1969]). Dieser Vorgang findet sich auch in den Fällen von rezidivierenden Magenulcera bei ZOLLINGER-ELLISON-Syndrom mit ständiger Produktion von Gastrin oder gastrinanaloger Substanzen aus dem Pankreas-

Adenom (POLLACEK und ELLISON [1969]).

Ob auch konstante Stimulierung mit Histamin zu Belegzellhyperplasie führt, ist noch offen (CREAN [1969]).

Eine weitere, noch nicht beantwortete Frage ist die nach der Beziehung zwischen Körpergewicht und Magensekretion beim Menschen.

In Tierexperimenten ruft Hyperphagie eine Hypertrophie des Magen-Darmtraktes hervor. CREANS Versuche zeigen, daß Gewichtszunahme bei trächtigen Ratten mit Magenschleimhauthyperplasie und Zunahme der Beleg- und Hauptzellmasse einhergeht. Vermehrte Nahrungsaufnahme, das endokrine System und die Zunahme des Körpergewichtes während der Tragzeit werden als mögliche Ursachen der Schleimhauthyperplasie diskutiert.

Statistische Analysen zur Prüfung einer Korrelation zwischen Körpergewicht und Magensekretion beim Menschen (BARON -a- [1964] ; VAKIL und MULEKAR [1965]) ergeben keine eindeutigen Aufschlüsse über einen Zusammenhang.

Weiterhin ist ungeklärt, in welchem Ausmaß eine anomale Entleerungszeit des Magens Bedeutung für die Pathogenese gastroduodenaler Erkrankungen hat (DRAGSTEDT [1956]). Nach Untersuchungen von GRIFFITH et al. [1968] weist jedes Individuum eine charakteristische Entleerungszeit auf; für Gesunde beträgt sie im Mittel 65 Minuten.

Bei gastroduodenalen Erkrankungen liegen Unterschiede im Vergleich zur Norm vor. Statistisch signifikante Abweichungen ergaben sich bei Magenkarzinom und Pylorusstenose mit verlängerter und Ulcus duodeni mit verkürzter Entleerungszeit, nicht aber bei Ulcus ventriculi. Für die Pathogenese von Gastritis und Ulcus ventriculi bedeutsamer als anomale Magenentleerungszeiten scheint der Reflux von Verdauungsssekret aus dem Duodenum in den Magen zu sein.

Nach JAMES und PICKERING [1949] wurde bei 70% ihrer Patienten mit Ulcus ventriculi und nur bei 30% der Patienten mit Ulcus duodeni Galle im Magen nachgewiesen. COLE und CONNELL [1968] zeigten, daß bei Patienten mit Säurewerten über 10 mval/h erst nach maximaler Penta-gastrinstimulation ein Gallereflux erfolgt; im Nüchternsekret findet sich kaum Galle. Im Gegensatz dazu weist der Nüchternsaft von Patienten, die auch nach maximaler Stimulation weniger als 10 mval HCl/h sezernieren, reichlich Galle auf.

Galle setzt die Oberflächenspannung des Magensaftes herab, und eine verminderte Oberflächenspannung liegt häufig in Fällen von atrophischer Gastritis mit einem hohen pH-Wert vor (SIURALA und TAWAST [1956]).

Schädigt Galle die Magenmucosa wie z. B. die Ösophagusschleimhaut, und welche Gallekonzentration würde zu

einer solchen Schädigung führen? Gestattet erst eine schon entzündlich veränderte Magenschleimhaut den Gallenübertritt in zunehmendem Maße, so daß daraufhin weitere pathologische Veränderungen erfolgen? Es bleibt zu klären, welche Bedeutung dem Gallereflux nach Stimulation zukommt.

3. Moderne Magenfunktionsprüfungen

In wesentlichen Punkten physiologischer und patho-physiologischer Vorgänge der Magensekretion herrscht heute noch Unklarheit; die Sekretionsleistung jedoch kann seit Einführung des maximalen Histamintests durch KAY [1953] eindeutig bestimmt werden. Bei dieser Methode wird mit Histamin in hoher Dosierung annähernd die ganze Belegzellmasse stimuliert.

Die Anwendung von Histamin in hohen Dosen wurde möglich mit Entwicklung der Antihistaminika. Diese Pharmaka sind kompetitive Hemmstoffe, die die Histaminrezeptoren im Gewebe blockieren. Sie unterdrücken alle Wirkungen auf den Kreislauf, ohne die Magensekretion zu hemmen. Versuche an Meerschweinchen ergaben, daß ein Antihistaminikum noch gegen die 1,5fache letale Histamindosis schützt.

Trotz Abschirmung durch Antihistaminika treten bei einer mit Histamin maximal stimulierten Sekretionsanalyse häufig Nebenwirkungen wie Kopfschmerz, Schwindel, Benommenheit und in ausgeprägten Fällen Kollapserrscheinungen auf. Deshalb verwendet man heute andere Stimulantien wie Histalog (Betazol^R, ein Isomeres des Histamin), Gastrin und Peptavlon^R (Pentagastrin I.C.I. 50,123, ein gastrinanalogenes Pentapeptid).

Jedes dieser neuen Stimulantien zeigt nach kontinuierlicher i.v. Infusion oder einmaliger i.v. Injektion eine höhere HCl-Sekretionsrate als nach s.c. Applikation (MAKHLOUF et al. [1965] ; DOTEVALL und WALAN [1967] ; LAUDANO [1966]). Für den Routinetest genügt das Ergebnis nach s.c. Injektion.

Auf s.c. Histamingabe fällt das Sekretionsmaximum in die erste Stunde nach der Applikation, auf Histalog s.c. in die 45-90-Minutenperiode, auf Gastrin s.c. und Pentagastrin s.c. in die zweite 20-Minutenperiode. Die Untersuchungen von MAKHLOUF et al. [1965] zeigen, daß Gastrin am stärksten stimuliert. Im Vergleich dazu liegt die HCl-Sekretionsrate nach Histamin am niedrigsten; nach Betazol^R und noch mehr nach Peptavlon^R ist sie dem HCl-Sekretionswert nach Gastrin stärker angenähert.

Bei Stimulierung mit Gastrin und Pentagastrin entfällt ein Antihistaminikum. Auch nach Histalog sind Nebenwirkungen selten (LAUDANO [1966]; MAKHLOUF et al. [1965]); nach OTTENJANN -a- [1968] sollte trotzdem nicht auf ein Antihistaminikum verzichtet werden.

Häufige, jedoch wenig belastende und schnell abklingende Nebenerscheinungen durch Betazol^R sind Gesichtsröte und Hitzegefühl. An unserer Klinik mußten von 835 durchgeführten Tests nur 6 wegen Magenblutung und zwei wegen Erbrechen vorzeitig abgebrochen werden.

In 101 Fällen war das Aspirat blutig tingiert; eine Er-

klärung dafür bieten die Untersuchungen von KATZ, SIEGEL und GLASS [1969]. Sie führten an 20 Patienten Saugbiopsien des Magens im Anschluß an einen verstärkten Histamintest durch. Im Gegensatz zum Befund vor Histaminstimulation stellten sie jetzt hochgradige Hyperämie der Schleimhaut, Erosionen und in einem Fall eine deutlich erkennbare Blutung fest. Die histologischen Korrelate waren Erythrodiapedese in der Lamina propria und Blutung im Drüsenhalsbereich. Die Schleimhautbefunde waren unabhängig vom Säuregehalt des Sekrets.

Histalog erzeugt anscheinend ebenfalls die geschilderten Veränderungen an der Magenschleimhaut; daraus resultierende klinische Folgen wurden nicht beobachtet.

Dosierung verschiedener Stimulantien bei s.c. Applikation (pro kg Körpergewicht):

Histamindihydrochlorid (Imido ^R)	0,024 mg
Histalog (Betazol ^R)	2,0 mg
Pentagastrin (Peptavlon ^R)	0,006 mg
Gastrin	0,002 mg

Als Kontraindikationen für Histamin- und Betazolstimulation gelten: Cerebral- und Coronarsklerose, ausgeprägte Hypertonie, Phäochromozytom, Disposition zu Asthma bronchiale, allergische Reaktionen und ein Alter über 65 Jahre.

Bei bestehender Kontraindikation arbeitete man zur groben Orientierung über das Sekretionsvermögen mit submaximalen Dosen (0,5 mg Histamin oder 50 mg Betazol^R). Da wie bei maximaler Stimulation vorgegangen werden mußte, war der Aufwand unverhältnismäßig hoch im Hinblick auf die geringe Aussagekraft des submaximalen Testes.

Mit Gastrin oder gastrinanalogen Oligopeptiden lassen sich maximal stimulierte Sekretionsanalysen auch in den Fällen durchführen, für die Histamin oder Betazol^R kontraindiziert sind (WORMSLEY und MAHONEY [1966]).

Methodik der maximal stimulierten Sekretionsanalyse

Bei der quantitativen Magensekretionsanalyse werden die Basalsekretion (Nüchternsekretion) als interdigestive HCl-Abgabe und die maximal stimulierte HCl-Sekretion bestimmt. Bei unseren Untersuchungen wurde nach dem Prinzip von KAY [1953] vorgegangen.

Untersucht wird am sitzenden oder auf der linken Seite liegenden Patienten.

Voraussetzungen für exakte Testergebnisse:

Absetzen von Anticholinergika und Sedativa 24 Stunden vor der Untersuchung.

12-stündiges Fasten.

Kontrolle der Sondenlage (Nasensonde) röntgenologisch oder durch Reaspiration von instillierter Kochsalzlösung.

Kontinuierliche Aspiration des Magensaftes von Hand oder maschinell unter ständiger Prüfung auf Durchgängigkeit der Sonde.

Ständige Entleerung des Speichels.

Durchführung des Tests:

1. Absaugen des Magensaftes und Verwerfen des Aspirates.
2. Sammeln des Nüchternsekretes über 60 Minuten in vier 15-Minuten-Portionen.
3. Nach den ersten 30 Minuten i.m. Injektion des Antihistaminikums, z. B. Synpen 50 mg.
4. Nach Beendigung der Nüchternsekretsammlung s.c. Injektion des Stimulans, z. B. Betazol^R 2 mg/kg Körpergewicht, und anschließend kontinuierliche Magenauheberung, ebenfalls in 15-Minuten-Portionen: bei Histamin als Stimulans über 60 Minuten, bei Betazol^R über 120 Minuten.

Für unsere Untersuchungen verwendeten wir die Saugpumpe von OEHLER und BRAUN, Stuttgart, die mit einem Sog von

160 mm Hg arbeitet. Alle 12 Minuten erfolgt eine 3 - Minutenpause.

Auswertung:

In jeder 15-Minuten-Portion werden folgende Bestimmungen vorgenommen:

1. Magensaftvolumen (in ml).
2. HCl-Konzentration (in mval/l), durch Titration gegen 0,1 n NaOH bis zum Neutralpunkt festgestellt.
3. pH, mit Phenolrot als Indikator oder elektrometrisch bestimmt.
4. Säuremenge (in mval pro Zeiteinheit) als Produkt aus Magensaftvolumen Vol_{MS} (ml) und HCl-Konzentration K_{HCl} (mval/l) berechnet:

$$\text{HCl (mval)} = \text{Vol}_{\text{MS}} \text{ (ml)} \times K_{\text{HCl}} \text{ (mval/l)}$$

(Säuremenge = acid output im angloamerikanischen Schrifttum).

Durch Addition der Säuremengen in den einzelnen 15-Minuten-Portionen erhält man die Basalsekretion (BAO = basal acid output) während 60 Minuten.

Der HCl-Höchstwert wird je nach verwendetem Stimulans und individueller Reaktion zu verschiedenen Zeitpunkten erreicht. Drei Definitionen des Sekretionsmaximums liegen vor:

1. KAY [1953; 1967] mißt 15 Minuten nach der Histamininjektion die Säuremenge der folgenden 30-

Minuten-Periode.

(AHR = augmented histamine response).

2. CARD und MARKS [1960] beginnen unmittelbar nach der Histamingabe und geben den Wert einer gesamten 60-Minuten-Periode an.

(MAO = maximum acid output).

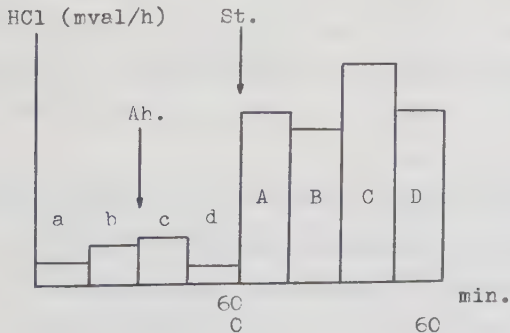
3. BARON [1963] -e-; [1963] -b- schlägt als diagnostisch eindeutigsten Wert die beiden aufeinanderfolgenden 15-Minuten-Portionen mit den höchsten Säuremengen vor.

(PAO = peak acid output, im folgenden Text auch Gipfelsekretion genannt).

Mit 2 multipliziert, sind AHR und PAO mit dem MAO vergleichbar.

Schema der quantitativen Magensekretionsanalyse

(nach KEEL [1967])



B A C: a + b + c + d
 A H R: B + C
 M A O: A + B + C + D
 P A O: C + D

(Ah.: Antihistaminikum
 St.: Stimulans)

Nach einer Untersuchung von KAY [1967] zeigen alle diese drei Definitionen der maximal stimulierten Säuresekretion eine statistisch signifikante Übereinstimmung. Der PAO bietet allerdings den Vorteil der zeitlichen Unabhängigkeit. Nach Histalogstimulation fällt das Sekretionsmaximum in die zweite Stunde; mit dem AHR oder MAO erhält man folglich nur submaximale Werte. Zudem wurde bei Versuchen an Hunden (MARKS et al. [1960]) die Übereinstimmung des PAO nach s.c. Histamininjektion mit dem maximalen Säurewert nach kontinuierlicher i.v. Histamininfusion festgestellt.

Bei der Deutung unserer Analysen wurde der PAO verwendet.

Mit der maximalen Sekretionsanalyse als Magenfunktionsprüfung kann man weder einen anatomischen Befund erheben noch ein Krankheitsbild eindeutig erkennen; diese Untersuchung liefert jedoch wesentliche Hinweise für die Diagnosestellung, wie die statistische Auswertung quantitativer Sekretionsanalysen in dieser Arbeit zeigen soll.

Aus dem Test ergeben sich vor allem therapeutische Konsequenzen. Da nach der maximalen Stimulation die Sekretionskapazität der Belegzellen bekannt ist, lassen sich Richtlinien für eine wirkungsvolle Therapie be-

sonders des Ulcus-duodeni-Leidens festlegen (OTTENJANN [1967]-b-; [1967]-c-). Zur konservativen medikamentösen Behandlung werden Sedativa, Anticholinergika und Antazida angewandt. Antazida binden die gebildete Säure chemisch und/oder physikalisch. Die verabreichte Dosis an Antazida sollte daher nach der Höhe der ermittelten HCl-Sekretion bemessen werden. Nach GROSSMAN [1963] wirkt keines der heute zur Verfügung stehenden Mittel länger als 40 Minuten, daher reicht die übliche Verordnung (3 x täglich zwischen den Mahlzeiten und abends ein Antazidum) bei starker Säureabgabe nicht aus. In diesen Fällen ist häufiges Einnehmen (etwa alle 30 - 60 Minuten) angezeigt.

Auch der chirurgische Eingriff zur Ulcus-Therapie sollte vom Ausfall der quantitativen Sekretionsanalyse beeinflusst werden. Der Sekretionskapazität entsprechende elektive Eingriffe (Antrektomie, subtotale Resektion in Kombination mit trunkulärer oder selektiver Vagotomie) liefern gute Ergebnisse (ORR [1962]).

Zudem wurden Verfahren entwickelt, die die exakte Bestimmung der Corpus-Antrumgrenze während der Operation (BERGSTROM und BROOME [1964]) möglich machen.

Die präoperative endoskopische Markierung (OTTENJANN, PETERS und ELSTER [1967]) verkürzt die Dauer des chirurgischen Eingriffes und vermeidet somit eine zu-

sätzliche Gefährdung des Patienten.

Gastrin-Schnelltest und kombinierte morphologisch-funktionelle Untersuchung des Magens:

Eine vollständige basale und Histalog-stimulierte Magensekretionsanalyse dauert ungefähr 3,5 Stunden, als Routineuntersuchung für die Praxis also zu lange. Unter Verwendung von Peptavlon^R entwickelten JOHNSTON und JEPSON [1967] einen verkürzten maximalen Sekretionstest. Die Methodik des verstärkten Histamintestes wird beibehalten, auf Prüfung der Basalsekretion wird verzichtet.

Bei i.m. Applikation von Pentagastrin liegt das Maximum der Säuresekretion in der 10-bis 30-Minuten-Periode nach der Injektion, bei s.c. Applikation in der zweiten 20-Minuten-Periode. Folglich braucht das Sekret nur während 30 Minuten in 10-Minuten-Portionen abgesaugt zu werden; das Aspirat der ersten 10 Minuten wird verworfen. Zur Ermittlung der 1-Stunden-Ausscheidung multipliziert man die Säuremenge der 20-Minuten-Periode mit 3.

Der Test zeigt einen geringen Variationskoeffizienten und somit hohe Reproduzierbarkeit. Da Pentagastrin im Unterschied zu Histamin oder Histalog stärker stimuliert, ergeben sich im Vergleich zu Untersuchungen mit diesen Stimulanten geringe Wertdifferenzen (KAY [1967])

MAKHOLOUF et al. [1965]).

Bei Patienten mit vermutlich intensiver endogener Stimulation wie bei rezidivierenden Ulcera duodeni oder beim ZOLLINGER-ELLISON-Syndrom muß der Basalsekretionstest durchgeführt werden. Anschließende Stimulation mit Gastrin würde jedoch den sonst 3 Stunden dauernden Gesamttest auf 1,5 Stunde verkürzen.

OTTENJANN et al. [1968] entwickelten unter Anwendung des Gastrin-Schnelltestes eine kombinierte morphologisch-funktionelle Magenuntersuchung. Die stimulierte Sekretionsanalyse wird während einer Gastroskopie durchgeführt. Auch diese kombinierte Untersuchung kann ambulant geschehen, da sie nur ungefähr 40 Minuten dauert und eine Blutung nach Biopsie durch endoskopische Kontrolle ausgeschlossen werden kann.

4. A u f b a u d e r s t a t i s t i s c h e n

A n a l y s e

Die statistische Analyse in den folgenden Kapiteln schlüsselt die Ergebnisse von 343 mit Betazol^R maximal stimulierten Magensekretionsprüfungen auf.

Ü B E R S I C H T

Jeweils für Männer und Frauen getrennt, wurden die Befunde von 7 Diagnosegruppen(DG) untersucht.

DG 1 : Normale Histologie der Magenschleimhaut

DG 2 : Oberflächengastritis

DG 3 : Chronisch-atrophische Gastritis

DG 4 : Ulcus ventriculi

DG 5 : Ulcus duodeni

DG 6 : Carcinoma ventriculi

DG 7 : Magenresektion

Um auf Abhängigkeit der Magensekretion vom Alter prüfen zu können, haben wir eine Altersaufteilung vorgenommen. (Auf die Unterteilung in Dekaden mußte wegen zu geringer Fallzahl verzichtet werden.)

AG 0 - 99 Jahre

AG 0 - 29 Jahre

AG 30 - 49 Jahre

AG 50 - 99 Jahre

AG 30 - 99 Jahre

AG 0 - 49 Jahre

Die Altersgruppen wurden pro Diagnosegruppe miteinander verglichen.

Folgende Kriterien der Magensekretion wurden geprüft:

BASALSEKRETION

Abk.

Volumen des Nüchternsekretes	VOLB	(ml/h)
HCl- Nüchternsekretion oder basal acid output	BAO	(mval/h)
Quotient aus BAO und PAO	BAO/PAO	(%)

STIMULIERTE SEKRETION

Sekretvolumen	VOLS	(ml/h)
HCl- Gipfelsekretion oder peak acid output	PAO	(mval/h)

In dieser Arbeit werden die Ergebnisse der stimulierten Sekretionsanalyse ausgewertet.

Für die Kriterien der Magensekretion, für Alter und für Körpergewicht (KG) der Patienten wurden folgende Berechnungen durchgeführt:

Mittelwert

5

Streuung

mittlerer Fehler des Mittelwertes

26

Angegeben werden der Bereich (d.h. die obere und untere Grenze der in einer Untersuchungsreihe vorkommenden Werte) und die Anzahl (n) in der jeweils untersuchten Gruppe.

Weitere Berechnungen für jede Diagnosegruppe:

- Korrelationsanalyse für die Kriterien der Magensekretion, für Alter und für Körpergewicht
- Regressionsanalyse
- Signifikanzprüfung auf Unterschiede der Magensekretion
zwischen den Altersgruppen
zwischen den Diagnosegruppen
zwischen Männern und Frauen

Die Berechnungen wurden auf der Rechenanlage CDC 3300 des Rechenzentrums der Universität Erlangen-Nürnberg nach den von HENGST [1967], ÜBERLA [1967] und PFANZAGL [1965] angegebenen Lösungsmethoden durchgeführt.

Die Ergebnisse der statistischen Analyse einer jeden Diagnosegruppe werden in den folgenden Kapiteln aufgeführt. Diese Kapitel sind einheitlich gegliedert. Es erfolgt zuerst die Darstellung für Männer, dann für Frauen.

Gliederung der Diagnose-Kapitel:

- Tabelle: Berechnungen für die Untersuchungskriterien
- Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen
- Korrelationsanalyse
Geprüft wird auf Korrelation zwischen PAO und VOLS, PAO und BAO, Alter und PAO, Alter und VOLS unter Angabe des Korrelationskoeffizienten r und der Irrtumswahrscheinlichkeit P .
- Regressionsanalyse
Graphische Darstellungen des Zusammenhanges zweier Größen unter Angabe der Regressionsgleichung und des Bestimmtheitsmaßes m .
- Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion zwischen Männern und Frauen
- Diagnosevergleich

In vergleichenden graphischen Darstellungen werden angegeben

Mittelwert,
Bereich und
Sigma - Grenze.

Bei ausreichender Fallzahl einer Diagnose- bzw. Altersgruppe schließt sich ein Vergleich mit Statistiken anderer Autoren in den entsprechenden Gliederungsabschnitten an.

Bei der Angabe der Irrtumswahrscheinlichkeit bedeutet

n.s.	: $P \geq 0,20$
$P > 0,1$	: $0,10 < P < 0,20$
$P < 0,1$	: $0,05 < P < 0,10$
Signifikanz	: $P \leq 0,05$

Alle Diagnosegruppen wurden auf signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen geprüft. Liegen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen vor, werden die Berechnungen für die AG 0 - 99 angegeben. Altersgruppen mit signifikanten Unterschieden zur Gesamtaltersgruppe, aber nur geringer Fallzahl, werden nicht berücksichtigt, da die Aussage statistisch nicht gesichert ist.

5.1 DG 1 M ä n n e r

5.1.1 Tab. 5.1 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0 - 99; n = 42)

	VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	10.00	0.07	21.00	0.42	84.00	4.62	47.00
OBERE GRENZE							
	243.00	13.42	67.00	44.76	540.00	46.36	111.50
MITTELWERT							
	67.48	2.53	41.31	10.04	254.67	25.63	74.02
SIGMA							
	48.86	2.75	12.78	10.04	95.11	8.18	13.07
STREUUNG							
	49.45	2.78	12.93	10.16	96.26	8.28	13.23
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	7.54	0.42	1.97	1.55	14.68	1.26	2.02
2*SIGMA							
	97.72	5.49	25.55	20.07	190.22	16.36	26.15

5.1.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen
Für PAO und VOLS bestehen keine signifikanten Unterschiede.
In diesem Kapitel werden deshalb die Werte für die AG 0-99
aufgeführt.

5.1.3 Korrelationsanalyse

In allen Altersgruppen besteht eine signifikante Korrelation zwischen PAO und VOLS ($r=0,58$; $P<0,001$).
Zwischen PAO und BAO ist die Korrelation nur in der AG 0-99 signifikant ($r=0,340$; $P<0,04$).
Zwischen Alter und PAO und zwischen Alter und VOLS konnte keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

5.1.4 Regressionsanalyse

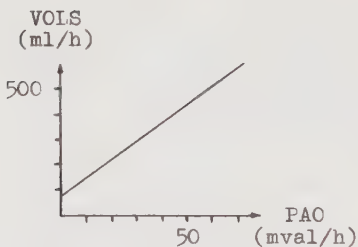


Abb. 5.1 PAO und VOLS

$$y = 79,38 + 6,83 x$$
$$m = 0,346$$

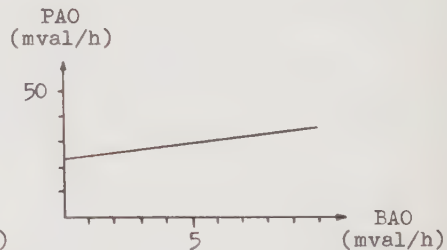


Abb. 5.2 BAO und PAO

$$y = 23,07 + 1,01 x$$
$$m = 0,116$$

Nach unserer Untersuchung besteht weder bei Männern noch bei Frauen (siehe S. 32) eine Regression zwischen Alter und HCl-Sekretion bei histologisch normaler Magenschleimhaut.

BARON -b- [1963] und VAKIL und MULEKAR [1965], die eine Regression fanden, gingen bei ihren Analysen nicht von der histologisch gesicherten Diagnose, sondern von einer unauffälligen Anamnese aus.

5.2 DG 1 F r a u e n

5.2.1 Tab. 5.2 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0-99; n = 50)

	VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	0.00	0.00	16.00	0.00	14.00	4.72	41.70
OBERE GRENZE							
	180.00	14.99	67.00	56.43	516.00	31.08	132.00
MITTELWERT							
	52.34	2.02	37.58	9.75	196.08	19.03	61.70
SIGMA							
	38.61	2.88	12.58	12.23	84.46	6.11	17.42
STREUUNG							
	39.00	2.90	12.71	12.35	85.32	6.17	17.60
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	5.46	0.41	1.78	1.73	11.95	0.86	2.46
2*SIGMA							
	77.22	5.75	25.17	24.46	168.93	12.22	34.84

5.2.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen
Für PAO und VOIS bestehen keine signifikanten Unterschiede.
In diesem Kapitel werden deshalb die Werte für die AG 0 - 99
aufgeführt.

5.2.3 Korrelationsanalyse

In allen Altersgruppen besteht eine signifikante Korrelation
zwischen PAO und VOIS ($r = 0,548$; $P = 0,001$). Zwischen PAO
und BAO besteht außer in den AG 30 - 49 und 50 - 99 eine
signifikante Korrelation ($r = 0,374$; $P < 0,01$).
Zwischen Alter und PAO und zwischen Alter und VOIS konnte
keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

5.2.4 Regressionsanalyse

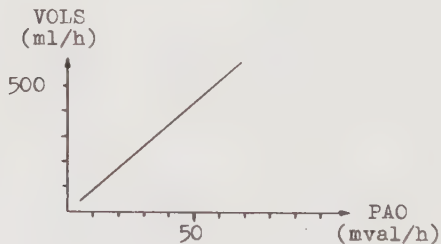


Abb. 5.3 PAO und VOLS
 $y = 51,86 + 7,57 x$
 $m = 0,301$

5.3 DG 1 Signifikanztest auf Unterschiede der Magen-
sekretion zwischen Männern und Frauen

PAO und VOLS liegen bei Männern signifikant höher als bei Frauen.

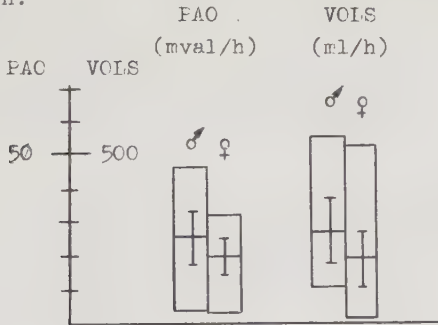


Abb. 5.4 PAO und VOLS bei Männern und Frauen mit normaler Histologie der Magenschleimhaut

BARON -b- [1963] und VAKIL und MULEKAR [1965] stellten ebenfalls einen signifikanten Unterschied der Magensekretion zwischen Männern und Frauen fest.

Magensekretion bei Gesunden

Ergebnisse verschiedener Autoren

5.4

Ergebnisse verschiedener Autoren

Autor	Diagnosestellung	Testmethode und Stimulans	Testpersonen	HCl-Menge	VOIS	Alter
Baron 1963 (London)	Anamnese	PAO (Histamin)	20 Männer	21,6 ± 13,79	244,9 ± 91,48	16 M. > 30 Jahre
	Anamnese	PAO (Histamin)	20 Frauen	12,3 ± 8,95	135,2 ± 68,70	15 F. > 30 Jahre
Vakil und Mukher 1965 (Bombay)	Anamnese	MAO (Histamin)	83 Männer	10,22 ± 8,23	-	36 M. > 30 Jahre
	Anamnese	MAO (Histamin)	68 Frauen	7,00 ± 4,40	-	29 F. > 30 Jahre
Wormsley und Grossman 1965 (Los Angeles)	Anamnese	PAO (Histalog)	75 Männer	34,4	282	69 M. > 30 Jahre
Christiansen und Rodbro 1968 (Kopenhagen)	Anamnese	PAO (Histamin)	22 Männer	27,95 ± 7,30	-	45,5 ± 16,7
	Anamnese	PAO (Histamin)	13 Frauen	23,54 ± 6,28	-	41,2 ± 12,5
Christiansen und Johansen 1966 (Kopenhagen)	Gastrobiopsie	AHR (Histamin)	13 M. u. F.	22,70	229,3	-
Bock et al. 1963 (Oxford)	Gastrobiopsie	MAO (Histamin)	36 M. u. F.	22,00 ± 15,00	188 ± 106	38
Vorliegende Untersuchung 1969 (Erlangen)	Gastrobiopsie	PAO (Histalog)	42 Männer	25,63 ± 8,28	254,7 ± 95,11	41,3 ± 12,7
	Gastrobiopsie	PAO (Histalog)	50 Frauen	19,03 ± 6,11	196,1 ± 84,46	37,5 ± 12,5

Die Statistiken über die HCl-Sekretion nach maximaler Stimulation zeigen zum großen Teil Übereinstimmung.

Eine Ausnahme macht die Angabe aus Bombay. Nach VAKIL und MULÉKAR könnte eine für Inder charakteristische Belegzellmasse oder der Einfluß des (niedrigen) Körpergewichtes als Ursache für die geringe HCl-Sekretion anzusehen sein.

Zur Erklärung für die hohen Werte in der Statistik von WORMSLEY und GROSSMAN wird auf den einseitig zusammengesetzten Personenkreis ("veterans") hingewiesen.

Es war nicht möglich, unsere Arbeit mit weiteren histalog-stimulierten Magensekretionsanalysen zu vergleichen, da in den verfügbaren Statistiken (GLUCKMANN et al. [1960]; LAUDANO [1966]) keine ausreichenden Angaben gemacht werden.

6. DG 2 O b e r f l ä c h e n g a s t r i t i s

Die Diagnose Oberflächengastritis wurde histologisch nach Corpusbiopsie gestellt (siehe Seite 28).

6.1 DG 2 M ä n n e r

6.1.1 Tab. 6.1 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0-99; n = 40)

	VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	3.00	0.00	28.00	0.00	28.00	1.94	46.50
OBERE GRENZE							
	190.00	15.46	69.00	44.32	676.00	63.72	98.70
MITTELWERT							
	83.70	2.64	47.08	9.27	244.85	21.42	69.57
SIGMA							
	54.77	3.80	10.70	10.88	128.37	14.88	11.48
STREUUNG							
	55.46	3.85	10.84	11.02	130.01	15.07	11.63
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	8.66	0.60	1.69	1.72	20.30	2.35	1.82
2*SIGMA							
	109.53	7.60	21.41	21.75	256.74	29.77	22.96

6.1.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen
Für PAO und VOLS bestehen keine signifikanten Unterschiede.
In diesem Kapitel werden deshalb die Werte für die AG 0 - 99
aufgeführt.

6.1.3 Korrelationsanalyse

In allen Altersgruppen (mit Ausnahme der AG 0 - 29) besteht
eine signifikante Korrelation zwischen PAO und VOLS
($r = 0,909$; $P < 0,001$) und zwischen PAO und BAO ($r = 0,667$;
 $P = 0,001$).

Zwischen Alter und PAO und zwischen Alter und VOLS konnte
keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

6.1.4 Regressionsanalyse

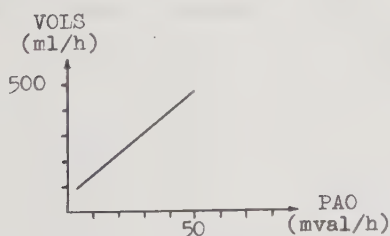


Abb. 6.1 PAO und VOLS
 $y = 76,81 + 7,84 x$
 $m = 0,827$

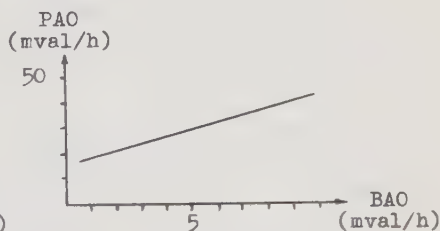


Abb. 6.2 BAO und PAO
 $y = 14,52 + 2,61 x$
 $m = 0,445$

6.2 DG 2 F r a u e n

6.2.1 Tab. 6.2 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0 - 99; n = 38)

	VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	0.00	0.00	20.00	0.00	14.00	0.28	45.00
OBERE GRENZE							
	191.00	5.04	62.00	39.90	482.00	32.18	120.00
MITTELWERT							
	50.61	0.69	43.37	5.09	160.11	11.60	61.06
SIGMA							
	38.05	1.06	10.84	8.12	93.18	7.59	13.12
STREUUNG							
	38.56	1.08	10.99	8.23	94.43	7.69	13.29
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	6.17	0.17	1.76	1.32	15.12	1.23	2.13
2*SIGMA							
	76.10	2.12	21.69	16.24	186.35	15.17	26.24

6.2.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen

Für PAO und VOLS bestehen keine signifikanten Unterschiede. Ausnahme: Der Mittelwert des PAO liegt in der AG 0-29 signifikant höher als in den anderen Altersgruppen; diese Altersgruppe ist jedoch mit 4 Fällen nur schwach besetzt. In diesem Kapitel werden die Werte nur für die AG 0-99 aufgeführt.

6.2.3 Korrelationsanalyse

In allen Altersgruppen (mit Ausnahme der AG 0-29) besteht eine signifikante Korrelation zwischen PAO und VOLS ($r = 0,714$; $P < 0,001$).

Für BAO und PAO ist der Koeffizient $r = 0,411$ mit $P < 0,05$ signifikant.

Zwischen Alter und PAO und zwischen Alter und VOLS konnte keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

6.2.4 Regressionsanalyse

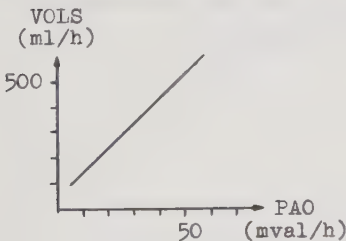


Abb. 6.3 PAO und VOLS
 $y = 58,36 + 8,70 x$
 $m = 0,510$

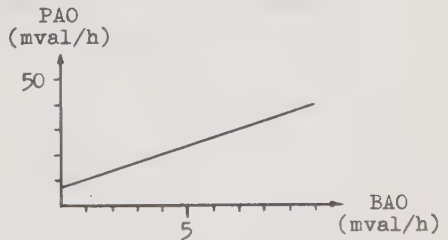


Abb. 6.4 BAO und PAO
 $y = 9,55 + 2,94 x$
 $m = 0,169$

6.3 DG 2 Signifikanztest auf Unterschiede der Magen-
sekretion zwischen Männern und Frauen

PAO und VOLS liegen bei Männern signifikant höher als bei Frauen.

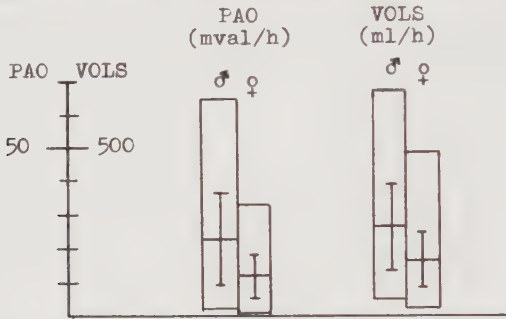


Abb. 6.5 PAO und VOLS bei Männern und Frauen
mit Oberflächengastritis

BOCK [1963] und CHRISTIANSEN und JOHANSEN [1966] stellten keine signifikanten Unterschiede der Magensekretion zwischen Männern und Frauen bei Oberflächengastritis fest.

Magensekretion bei Oberflächengastritis

6.4 Ergebnisse verschiedener Autoren

Autor	Testmethode und Stimulans	Testpersonen	Ergebnisse verschiedener Autoren			Alter
			VOCl-Teste (Bereich)	VOLS (Bereich)		
Bock et al. 1963 (Oxford)	MAO (Histamin)	25 M. u. F.	10,00 ± 7,60	116 ± 61		36
	PAO (Histamin)	5 Männer	11,70 (1,2 - 14,5)	124 (44 - 193)		-
	MAO (Histamin)	20 Frauen	9,60 (0,00 - 21,55)	113 (0 - 271)		-
Christiansen u. Johansen 1966 (København)	AHR (Histamin)	14 M. u. F.	10,87	102		-
Vorliegende Untersuchung 1969 (Erlangen)	PAO (Histalog)	40 Männer	21,42 ± 14,08 (1,94 - 63,72)	244 ± 128 (28 - 676)		47
	PAO (Histalog)	38 Frauen	11,00 ± 7,53 (0,28 - 32,18)	160 ± 73 (14 - 482)		43

7. DG 3 Chronisch-atrophische Gastritis

Die Diagnose chronisch-atrophische Gastritis wurde histologisch nach Corpusbiopsie gestellt (siehe S. 28).

7.1 DG 3 M ä n n e r

7.1.1 Tab. 7.1 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0-99; n = 17)

	VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	9,00	0,00	42,00	0,00	14,00	0,00	51,00
OBERE GRENZE							
	160,00	2,79	64,00	22,87	292,00	23,40	82,00
MITTELWERT							
	64,00	0,29	53,71	2,96	133,18	6,90	67,74
SIGMA							
	33,92	0,66	6,53	5,53	71,84	6,68	8,27
STREUUNG							
	34,96	0,68	6,73	5,70	74,05	6,88	8,52
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	8,23	0,16	1,58	1,34	17,42	1,62	2,00
2*SIGMA							
	67,84	1,32	13,07	11,05	143,69	13,36	16,53

7.1.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen
Auf eine Aufteilung in Altersgruppen wurde wegen der geringen Fallzahl verzichtet.

7.1.3 Korrelationsanalyse

Zwischen PAO und VOLS besteht eine signifikante Korrelation ($r = 0,700$; $P < 0,004$).

Zwischen PAO und BAO, zwischen Alter und PAO und zwischen Alter und VOLS konnte keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

7.1.4. Regressionsanalyse

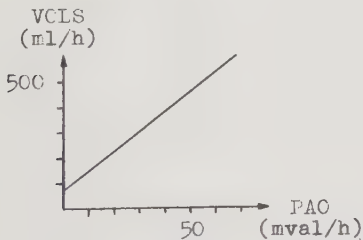


Abb. 7.1 PAO und VOLS

$$y = 81,23 + 7,52 x$$

$$m = 0,490$$

7.2 DG 3 F r a u e n

7.2.1 Tab. 7.2 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0 - 99; n = 11)

VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH						
UNTERE GRENZE						
1.00	0.00	22.00	0.00	12.00	0.00	43.30
OBERE GRENZE						
87.00	0.26	79.00	72.22	304.00	26.76	82.50
MITTELWERT						
39.18	0.03	50.55	6.94	69.27	3.43	58.85
SIGMA						
29.33	0.07	16.71	20.66	79.12	7.67	11.81
STREUUNG						
30.76	0.08	17.53	21.67	82.99	8.04	12.38
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES						
8.84	0.02	5.04	6.23	23.86	2.31	3.56
2*SIGMA						
58.65	0.15	33.43	41.33	158.25	15.33	23.61

7.2.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen

Auf eine Aufteilung in Altersgruppen wurde wegen der geringen Fallzahl verzichtet.

7.2.3 Korrelationsanalyse

Zwischen PAO und VOLS besteht eine signifikante Korrelation ($r = 0,984$; $P < 0,001$).

Zwischen PAO und BAO, zwischen Alter und PAO und zwischen Alter und VOLS konnte keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

7.2.4 Regressionsanalyse

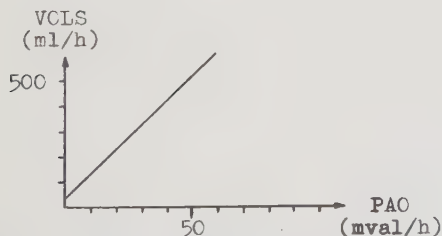


Abb. 7.2 PAO und VOLS

$$y = 34,48 + 10,16 x$$

$$m = 0,968$$

7.3 DG 3 Signifikanztest auf Unterschiede der Magen-
sekretion zwischen Männern und Frauen

Für den PAO besteht kein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen.

Für das VOLS besteht ein signifikanter Unterschied ($P < 0,04$).

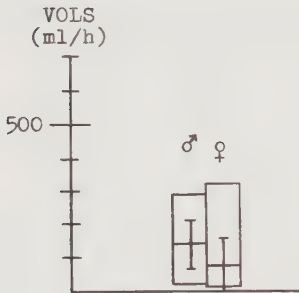


Abb. 7.3 VOLS bei Männern
und Frauen mit chronisch-
atrophischer Gastritis

BOCK [1963] und CHRISTIANSEN und JOHANSEN [1966] stellten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede der maximal stimulierten HCl-Sekretion zwischen Männern und Frauen bei chronisch-atrophischer Gastritis fest.

7.4

Ergebnisse verschiedener Autoren

Magensekretion bei chronischer atrophischer Gastritis

Autor	Ergebnisse				
	Testmethode und Stimulus	Testpersonen	HCl-Menge (Bereich)	VOLS (Bereich)	Alter
Bock et al. 1963 (Oxford)	MAO (Histamin)	22 M. u. F.	3,54 ± 6,20	61 ± 72	4,9
	MAO (Histamin)	5 Männer	5,60 (0,00 - 20,56)	89 (25 - 252)	-
	MAO (Histamin)	17 Frauen	5,17 (0,00 - 16,65)	52 (11 - 252)	-
Christiansen u. Johansen 1966 (Kopenhagen)	AHR (Histamin)	65 M. u. F.	4,14	108	-
Vorliegende Untersuchung 1969 (Erlangen)	PAO (Histalog)	17 Männer	6,90 ± 6,68 (0,00 - 25,40)	133 ± 71 (14 - 292)	53
	PAO (Histalog)	11 Frauen	8,43 ± 7,67 (0,00 - 26,76)	63 ± 73 (12 - 254)	50

8. Diagnosevergleich

In diesem Kapitel werden

PAO (Abb. 8.1a),

VOLS (Abb. 8.1b) und

Alter (Abb. 8.1c)

der Diagnosegruppen

DG 1 Normale Histologie der Magenschleimhaut,

DG 2 Oberflächengastritis,

DG 3 Chronisch-atrophische Gastritis

einander gegenübergestellt. Verglichen wird immer mit den Werten der AG 0 - 99.

8.1 Diagnosevergleich für Männer

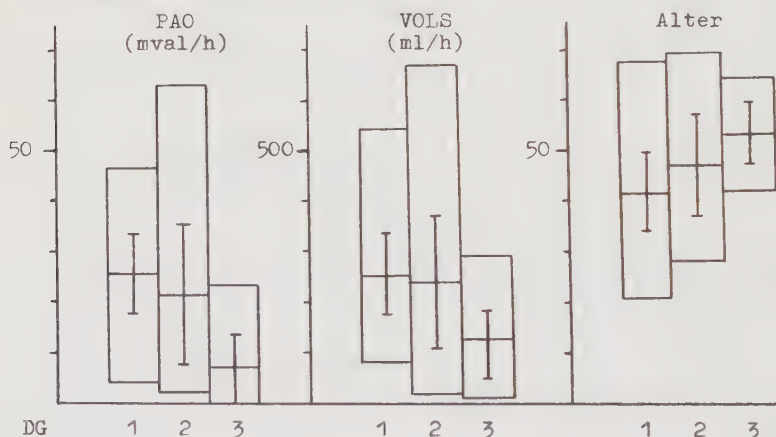


Abb. 8.1a

Abb. 8.1b

Abb. 8.1c

PAO	VOLS	Alter	
$P > 0,1$	n.s.	$P < 0,04$	DG1 - DG2
$P < 0,001$	$P = 0,001$	$P = 0,001$	DG1 - DG3
$P = 0,001$	$P = 0,002$	$P = 0,002$	DG2 - DG3

Tab. 8.1 Ergebnisse der Signifikanzprüfung auf Unterschiede zwischen den Diagnosegruppen für PAO, VOLS und Alter

Zwischen normaler Histologie und Oberflächengastritis besteht für PAO und VOLS kein signifikanter Unterschied.

8.2 Diagnosevergleich für Frauen

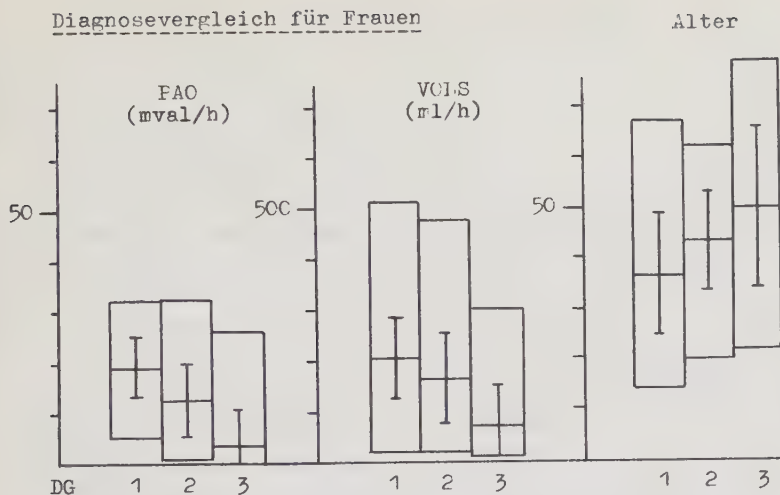


Abb. 8.2a

Abb. 8.2b

Abb. 8.2c

PAO	VOLS	Alter	
$P = 0,001$	$P > 0,05$	$P < 0,03$	DG1 - DG2
$P < 0,001$	$P = 0,001$	$P < 0,007$	DG1 - DG3
$P < 0,005$	$P < 0,007$	$P < 0,1$	DG2 - DG3

Tab. 8.2 Ergebnisse der Signifikanzprüfung auf Unterschiede zwischen den Diagnosegruppen für PAO, VOLS und Alter

In der AG 50-99 bestehen für den PAO keine signifikanten Unterschiede zwischen Oberflächengastritis und chronisch-atrophischer Gastritis. Zwischen diesen beiden Diagnosegruppen und zwischen normaler Histologie der Magenschleimhaut und chronisch-atrophischer Gastritis bestehen für VOLS keine signifikanten Unterschiede.

8.3 Statistiken anderer Autoren

Autor	Tp	Kr	nM - OG	OG - aG
Bock et al. 1963 (Oxford)	M. u. F.	VOLS	$P < 0,01$	$P < 0,01$
	M. u. F.	MAO	$P < 0,001$	$P > 0,01$
Christiansen u. Johansen 1966 (Kopenhagen)	M. u. F.	VOLS	$P < 0,05$	$P < 0,001$
	M. u. F.	AHR	$P < 0,001$	$P < 0,001$
Vorliegende Untersuchung 1969 (Erlangen)	Männer	VOLS	n.s.	$P = 0,002$
	Männer	PAO	$P > 0,1$	$P = 0,001$
	Frauen	VOLS	n.s.	$P > 0,05$
	Frauen	PAO	$P = 0,001$	$P < 0,005$

Tab. 8.3 Signifikanzprüfung auf Unterschiede von stimulierter
HCl-Menge und VOLS zwischen den Diagnosegruppen

nM: normale Schleimhaut OG: Oberflächengastritis

aG: atrophische Gastritis Tp: Testpersonen

Kr: Kriterium

9. Antrumgastritis und gastrale

HCl - Sekretion

An 117 Patienten (keine Unterteilung in Männer und Frauen) mit normaler Fundusmucosa und entzündlichen Veränderungen verschiedenen Grades der Antrumschleimhaut wurden maximale Betazoltests durchgeführt (OTTENJANN et al. [1969]). Die statistische Auswertung der Befunde ergab, daß bei isolierter atrophischer Antrumgastritis die basale und stimulierte HCl-Sekretion im Vergleich zur Sekretion bei histologisch normalem Antrum signifikant verringert ist. Ursache dafür ist die verminderte Gastrin-Inkretion und damit auch der geringere trophische Effekt des Gastrin auf die Belegzellmasse.

Aus dieser Untersuchung geht hervor, daß zur Beurteilung der HCl-Sekretion in Abhängigkeit vom Magenschleimhautbefund die alleinige Corpusbiopsie nicht ausreicht.

Diagnosestellung A: Corpus- und Antrumbiopsie
(histologische Kriterien nach ELSTER, HEINKEL und
HENNING [1955])

Diagnose		n	Alter
nM:	normale Magenschleimhaut	22	41,8
LOG:	leichte Oberflächengastritis	16	43,2
OG:	Oberflächengastritis	27	45,6
aOG:	ausgeprägte Oberflächengastritis	36	47,4
aG:	atrophische Gastritis	17	58,3

Tab. 9.1 Einteilung des Magenschleimhautzustandes

Dieser Untersuchung werden unsere Ergebnisse gegenübergestellt.

Diagnosestellung B: Corpusbiopsie

(histologische Kriterien nach DEMLING, OTTENJANN und ELSTER 1967)

Diagnose	Männer		Frauen	
	n	Alter	Alter	n
nM: normale Magenschleimhaut	42	41,3	37,5	50
ZOG: Zusammenfassung verschiedener Gastritisformen	40	47,0	43,3	38
	M. u. F.			
aG: atrophische Gastritis	28	52,4		

Tab. 9.2 Einteilung des Magenschleimhautzustandes

9.1 Vergleich der Diagnosestellungen

Die folgenden graphischen Darstellungen zeigen die gastrale HCl-Sekretion in Beziehung zu verschiedenen Magenschleimhautbefunden.

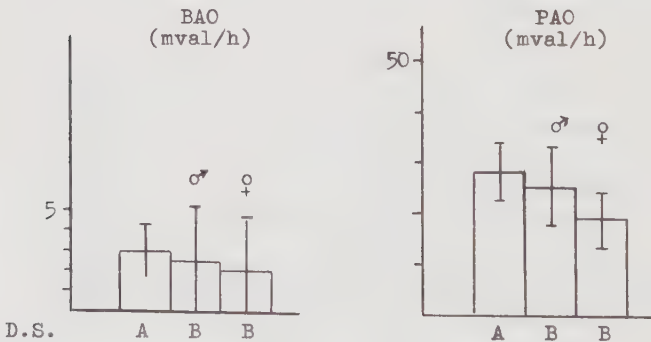


Abb. 9.1 HCl-Sekretion bei normaler Magenschleimhaut für Diagnosestellung A und B

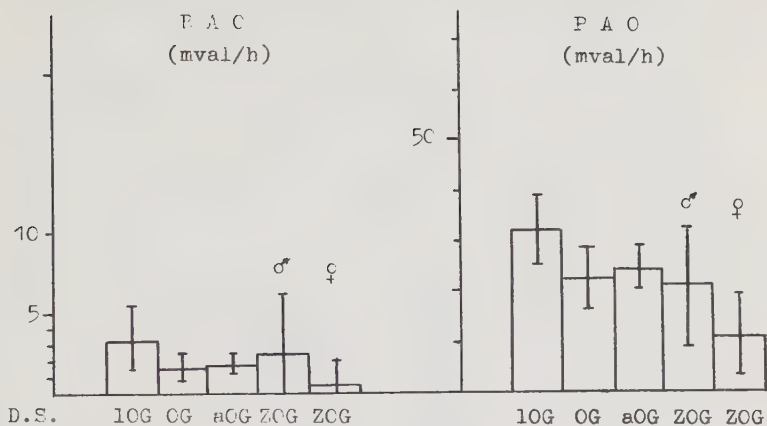


Abb. 9.2 HCl-Sekretion bei verschiedenen Formen von Oberflächengastritis für Diagnosestellung A und B

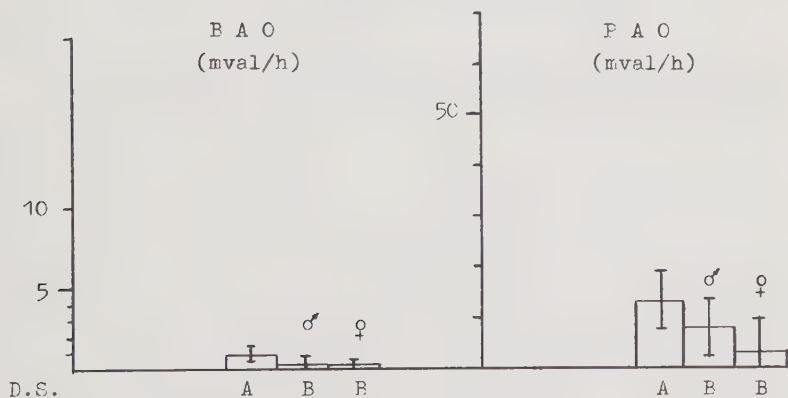


Abb. 9.3 HCl-Sekretion bei atrophischer Gastritis für Diagnosestellung A und B

9.2 Signifikanzprüfung auf Unterschiede des BAO und PAO
zwischen normaler Magenschleimhaut und Gastritisformen

Diagnosestellung A :

BAO und PAO bei atrophischer Gastritis unterscheiden sich signifikant von den Sekretionswerten bei den anderen Schleimhautbefunden.

Eine Untersuchung für Männer und Frauen getrennt wurde nicht vorgenommen.

nM	BAO	$P < 0,01$
	PAO	$P < 0,001$
lOG	BAO	$P < 0,02$
	PAO	$P < 0,001$
OG	BAO	n.s.
	PAO	$P < 0,05$
aOG	BAO	$P < 0,05$
	PAO	$P < 0,005$

Tab. 9.3 Signifikanzprüfung auf Unterschiede des BAO und PAO zwischen aG und nM, lOG, OG, aOG

Diagnosestellung B :

Nach unseren Ergebnissen zeigen sich Unterschiede des HCl-Sekretionsvermögens bei Männern und Frauen in den Diagnosegruppen Normale Magenschleimhaut und Zusammenfassung verschiedener Gastritisformen.

Diagn.		ZOG		aG	
		M	F	M	F
nM	BAO	n.s.	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
	PAO	n.s.	$P = 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$
ZOG	BAO			$P < 0,02$	$P < 0,05$
	PAO			$P < 0,005$	$P < 0,005$

Tab. 9.4 Signifikanzprüfung auf Unterschiede des BAO und PAO zwischen den Diagnosegruppen nM, ZOG und aG

nM	BAO	n.s.
	PAO	$P = 0,001$
ZOG	BAO	$P < 0,05$
	PAO	$P = 0,001$
aG	BAO	n.s.
	PAO	n.s.

Tab. 9.5 Signifikanzprüfung auf Unterschiede des BAO und PAO für die Diagnosegruppen nM, ZOG und aG zwischen Männern und Frauen

9.3 Magenschleimhautbefund in Beziehung zum Alter

Diagnosestellung B :

Der Mittelwert des Alters für Patienten mit atrophischer Gastritis liegt höher als bei Erkrankten mit einem anderen der angeführten Magenschleimhautbefunde.

DG	Männer		Frauen	
	Alter	SP	Alter	SP
nM	41,3 (21,0 - 67,0)	P < 0,04	37,5 (16,0 - 67,0)	P < 0,03
ZOG	47,0 (28,0 - 69,0)		43,3 (20,0 - 62,0)	
aG	53,7 (42,0 - 64,0)	P < 0,03	50,5 (22,0 - 79,0)	P < 0,1

Tab. 9.6 Altersverteilung der Patienten bei verschiedenen Magenschleimhautbefunden. DG : Diagnosegruppe
 SP : Signifikanzprüfung auf Unterschiede des Alters zwischen den Diagnosegruppen

10. DG 4 U l c u s v e n t r i c u l i

Die Diagnose Ulcus ventriculi wurde röntgenologisch und/oder gastrokopisch gestellt. Ein Vergleich mit anderen Diagnosegruppen erfolgt im Kap. 12.

10.1 DG 4 M ä n n e r

10.1.1 Tab. 10.1 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0 - 99; n = 53)

	VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	9.00	0.00	25.00	0.00	84.00	2.68	46.20
OBERE GRENZE							
	177.00	13.72	72.00	30.76	680.00	50.24	111.50
MITTELWERT							
	85.57	2.42	50.96	8.04	288.52	25.49	71.38
SIGMA							
	46.63	3.08	12.19	8.45	142.37	13.64	13.44
STREUUNG							
	47.68	3.15	12.46	8.64	145.57	13.95	13.74
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	9.72	0.64	2.54	1.76	29.69	2.84	2.80
2*SIGMA							
	93.27	6.16	24.37	16.91	284.74	27.28	26.88

10.1.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen
Für PAO und VOIS bestehen keine signifikanten Unterschiede.
In diesem Kapitel werden deshalb die Werte für die AG 0-99
aufgeführt.

10.1.3 Korrelationsanalyse

In allen Altersgruppen besteht eine signifikante Korrelation
zwischen PAO und VOIS ($r = 0,865$; $P < 0,001$).

Die Korrelation zwischen PAO und BAO ist nur in der AG
0-99 signifikant ($r = 0,471$; $P < 0,05$).

Zwischen Alter und PAO und zwischen Alter und VOIS konnte
keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

10.1.4 Regressionsanalyse

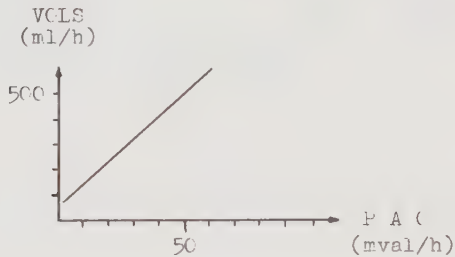


Abb. 10.1 PAO und VOIS
 $y = 58,46 + 9,02 x$
 $m = 0,748$

10.2 DG 4 F r a u e n

10.2.1 Tab. 10.2 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0 - 99; n = 10)

	VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	7.00	0.00	17.00	0.00	108.00	5.18	40.60
OBERE GRENZE							
	110.00	9.99	62.00	41.42	300.00	25.26	65.50
MITTELWERT							
	61.10	2.50	50.60	11.94	184.60	14.04	54.00
SIGMA							
	35.13	3.47	14.93	13.76	53.29	7.15	9.65
STREUUNG							
	37.03	3.65	15.74	14.51	56.17	7.54	10.17
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	11.11	1.10	4.72	4.35	16.85	2.26	3.05
2*SIGMA							
	70.25	6.93	29.47	27.53	106.58	14.30	19.30

10.2.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen

Auf eine Aufteilung in Altersgruppen wurde wegen der geringen Fallzahl verzichtet.

10.2.3 Korrelationsanalyse

Zwischen PAO und VOLS konnte keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

Zwischen PAO und BAO besteht eine signifikante Korrelation ($r = 0,471$; $P < 0,03$).

Zwischen Alter und PAO und zwischen Alter und VOLS zeigte sich keine signifikante Korrelation.

10.2.4 Regressionsanalyse

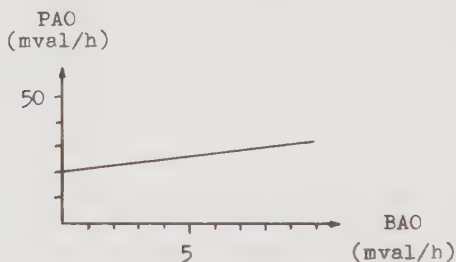


Abb. 10.2 BAO und PAO
 $y = 20,45 + 2,08 x$
 $m = 0,222$

10.3 DG 4 Signifikanztest auf Unterschiede der Magen-
sekretion zwischen Männern und Frauen

PAO und VOLS liegen bei Männern signifikant höher als bei Frauen. Dieses Ergebnis stimmt mit den Untersuchungen von BARON -c- [1963] überein.

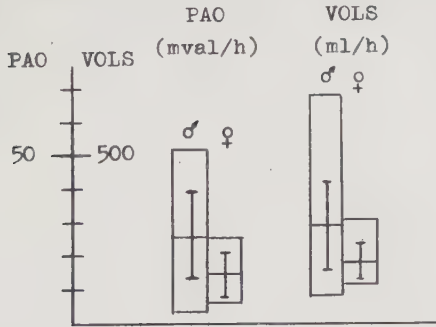


Abb. 10.3 PAO und VOLS bei Männern und Frauen
mit Ulcus ventriculi

10.4

Magensekretion bei Ulcus ventriculi

Magensekretion bei Ulcus ventriculi

Ergebnisse verschiedener Autoren

Autor	Testmethode und Stimulans	Testpersonen	HCl-Menge (Bereich)	VOLS (Bereich)	Alter (Bereich)
Baron 1963 (London)	PAO (Histamin)	20 Männer	$22,6$ (2,0 - 39,6)	235 (80 - 386)	54,2
	PAO (Histamin)	20 Frauen	$9,6$ (0,8 - 33,0)	145 (24 - 328)	57,3
Christiansen und Rodbro 1968 (Kopenhagen)	PAO (Histamin)	26 Männer	$13,1 \pm 10,64$	-	55,9 $\pm$ 8,9
	PAO (Histamin)	24 Frauen	$1,70 \pm 3,27$	-	57,0 $\pm$ 14,4
Wormsley und Grossman 1965 (Los Angeles)	PAC (Histalog)	21 Männer	29,0	274	21 J. > 30 Jahre
Vorliegende Untersuchung 1969 (Erlangen)	PAO (Histalog)	23 Männer	$23,4 \pm 13,64$ (2,68 - 50,24)	249 $\pm$ 142 (64 - 680)	50,9 $\pm$ 12,1
	PAO (Histalog)	10 Frauen	$14,04 \pm 7,15$ (5,10 - 25,26)	184 $\pm$ 53 (108 - 300)	50,6 $\pm$ 14,9

BARON -c- [1963] stellt in seiner Statistik der Magen-sekretion bei *Ulcus ventriculi* fest, daß der PAO-Wert steigt, je näher das *Ulcus* am *Pylorus* liegt (Einteilung: *Ulcus corporis*, *Ulcus anguli*, *Ulcus praepyloricum*, *Ulcus ventriculi et duodeni*). Wegen zu geringer Fallzahl konnten wir diese Untersuchung nicht nachvollziehen.

Von WORMSLEY und GROSSMAN [1965] wurden die Ergebnisse BARONs nicht bestätigt.

11. DG 5 U l c u s d u o d e n i

Die Diagnose Ulcus duodeni wurde röntgenologisch gestellt.
Ein Vergleich mit anderen Diagnosegruppen erfolgt im Kap. 12.

11.1 DG 5 M ä n n e r

11.1.1 Tab. 11.1 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0-99; n = 47)

	VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	4.00	0.05	19.00	0.43	36.00	4.52	49.60
OBERE GRENZE							
	236.00	9.83	72.00	31.73	690.00	75.74	86.80
MITTELWERT							
	90.81	3.62	44.19	10.09	346.30	37.51	69.77
SIGMA							
	46.56	2.62	13.07	7.30	114.19	13.12	9.11
STREUUNG							
	47.07	2.65	13.21	7.38	115.42	13.26	9.21
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	6.79	0.38	1.91	1.07	16.66	1.91	1.33
2*SIGMA							
	93.12	5.23	26.13	14.61	228.37	26.24	18.21

11.1.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen
Für PAO und VOLs bestehen keine signifikanten Unterschiede.
In diesem Kapitel werden deshalb die Werte für die AG C - 99
aufgeführt.

11.1.3 Korrelationsanalyse

In allen Altersgruppen besteht eine signifikante Korrelation zwischen PAO und VOLs ($r = 0,787$; $P < 0,001$).

Zwischen PAO und BAO ist die Korrelation nur in der AG C - 49 signifikant ($r = 0,360$; $P < 0,05$).

Zwischen Alter und PAC und zwischen Alter und VOLs konnte keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

11.1.4 Regressionsanalyse

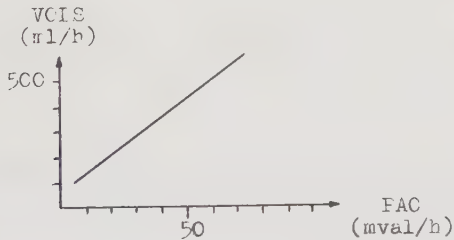


Abb. 11.1 PAO und VOLs
 $y = 89,18 + 6,85 x$
 $m = 0,620$

Bei Frauen (siehe 11.2.3) ergab sich eine signifikante Korrelation zwischen Alter und PAO ($r = -0,735$; $P < 0,04$): zur Prüfung lagen jedoch nur 9 Fälle vor.

Während BARON -c- [1963] keine Altersabhängigkeit der stimulierten Magensekretion feststellt, gibt KOSTER [1966] eine signifikante Korrelation bei Männern an ($r = 0,556$; $P < 0,001$); bei Frauen ist die Korrelation nicht signifikant ($r = 0,184$; $P > 0,05$).

11.2 DG 5 F r a u e n

11.2.1 Tab. 11.2 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0 - 99; n = 9)

	VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	3,00	0,08	15,00	0,44	160,00	15,80	36,20
OBERE GRENZE							
	107,00	6,43	59,00	19,05	490,00	38,48	79,00
MITTELWERT							
	54,11	2,69	43,67	8,63	257,56	28,49	58,00
SIGMA							
	34,10	2,18	15,13	6,65	105,17	7,78	11,48
STREUUNG							
	36,17	2,31	16,05	7,05	111,55	8,25	12,18
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	11,37	0,73	5,04	2,22	35,06	2,59	3,83
2*SIGMA							
	68,21	4,35	30,26	13,30	210,34	15,56	22,96

11.2.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen

Auf eine Aufteilung in Altersgruppen wurde wegen der geringen Fallzahl verzichtet.

11.2.3 Korrelationsanalyse

Zwischen PAO und VOLS besteht eine signifikante Korrelation ($r = 0,769$; $P < 0,03$).

Zwischen PAO und BAO konnte keine signifikante Korrelation festgestellt werden.

Zwischen Alter und FAO ist die Korrelation signifikant ($r = -0,735$; $P < 0,04$), nicht jedoch zwischen Alter und VOLS.

11.2.4 Regressionsanalyse

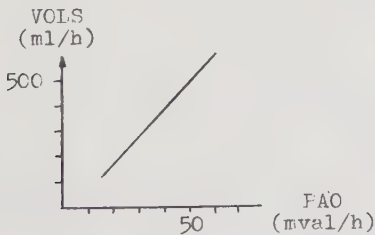


Abb. 11.2 PAO und VOLS
 $y = -38,72 + 10,40 x$
 $m = 0,592$

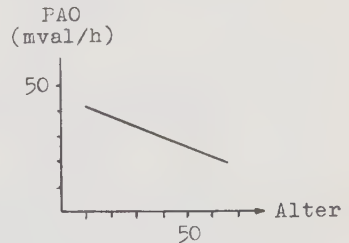


Abb. 11.3 Alter und PAO
 $y = 44,98 - 0,37 x$
 $m = 0,540$

11.3 DG 5 Signifikanztest auf Unterschiede der Magen-
sekretion zwischen Männern und Frauen

PAO und VOIS liegen bei Männern höher als bei Frauen.
Der Unterschied ist für PAO schwach signifikant ($P = 0,052$);
für VOIS ist er signifikant ($P < 0,04$).

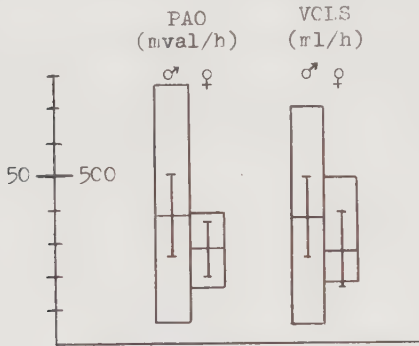


Abb. 11.4 PAO und VOIS bei Männern und Frauen
mit Ulcus duodeni

BARON -c- [1963] und VAKIL und MULEKAR [1965] geben für
den PAO-Wert einen signifikanten Unterschied zwischen
Männern und Frauen an.

Magensekretion bei Ulcus duodeni

Ergebnisse verschiedenartiger Autoren

Autor	Testmethode und Stimulus	Testpersonen	HCl-Menge (Bereich)	VOUS (Bereich)	Alter (Bereich)
Baron 1963 (London)	PAO (Histamin)	50 Männer	42,3 ± 12,12 (15,0 - 66,6)	353 ± 89 (180 - 536)	46,1 (14 - 70)
	PAO (Histamin)	20 Frauen	32,0 ± 13,20 (18,8 - 82,6)	294 ± 95 (176 - 640)	44,7 (21 - 68)
Koster 1966 (Kopenhagen)	PAO (Histamin)	268 Männer	43,3 (16,8 - 111,4)	-	54,2 (16 - 84)
	PAO (Histamin)	81 Frauen	32,3 (13,7 - 74,4)	-	50,8 (12 - 78)
Vakil u. Mulekar 1965 (Bombay)	MAO (Histamin)	24 Männer	17,05 ± 8,50 (7,03 - 38,40)	-	-
	MAO (Histamin)	8 Frauen	17,76 ± 2,2 (15,59 - 19,93)	-	-
Christiansen u. Rodbro 1968 (Kopenhagen)	PAO (Histamin)	86 Männer	44,82 ± 12,96	-	47,6 ± 14,7
	PAO (Histamin)	9 Frauen	32,36 ± 11,37	-	43,9 ± 7,0
Formley u. Grossman 1965 (Los Angeles)	PAO (Histalog)	117 Männer	42,4 (6,2 - 97,0)	352	108 M. > 30 Jahre
Vorliegende Untersuchung 1969 (Erlangen)	PAO (Histalog)	47 Männer	37,51 ± 13,12 (4,52 - 75,74)	346 ± 114 (36 - 630)	44,1 ± 13,1 (19 - 72)
	PAO (Histalog)	9 Frauen	26,44 ± 7,78 (15,00 - 38,48)	253 ± 105 (160 - 490)	43,6 ± 15,1 (15 - 59)

Die Diagnosestellungen in Tab. 11.3 sind nicht einheitlich.

Baron	akute und chronische Ulcera, röntgenologisch festgestellt
Koster	operativ bestätigte akute Ulcera
Vakil u. Mulekar	röntgenologisch diagnostizierte Ulcera, 12 der 32 Fälle operativ bestätigt.
Christiansen u. Rodbro	83 operativ bestätigte Ulcera, 12 röntgenologisch festgestellt
Wormsley u. Grossman	akute und chronische Ulcera, röntgenologisch festgestellt
Vorliegende Untersuchung	akute und chronische Ulcera, röntgenologisch festgestellt

Nach BARON -c- [1963] gibt es einen Schwellenwert für den PAO, der bei einem Ulcus duodeni nicht unterschritten wird. In BARONS Statistik betrug dieser Schwellenwert 15 mval/h.

KOSTER [1965] bestätigte diese Feststellung; der geringste bei Ulcus duodeni vorkommende PAO-Wert ist mit 13,7 mval/h angegeben.

Bei WORMSLEY und GROSSMAN [1965] liegen von 117 Werten
89 über 15 mval/h,
20 zwischen 10 und 15 mval/h und
8 unter 10 mval/h.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Verteilung unserer PAO-Werte bei Ulcus duodeni und zum Vergleich die Verteilung bei normaler Magenschleimhaut.

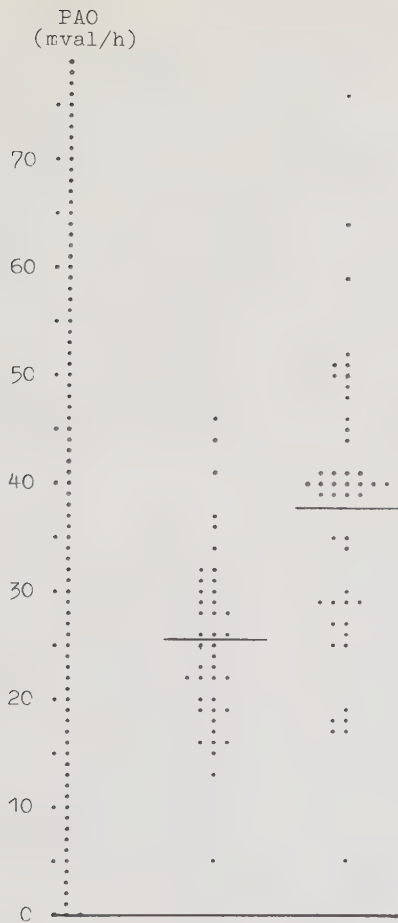


Abb. 11.5 Norm. U.d.

Verteilung der PAO - Werte bei
42 Männern mit normaler Magenschl.h.
47 Männern mit Ulcus duodeni

11.5 BAO und PAO bei Ulcus duodeni

Die diagnostische Bedeutung der Relation BAO/PAO für das Ulcus-duodeni-Leiden ist nach unserer Statistik nicht eindeutig. Durchschnittlich beträgt der BAO - wert 10 - 20% des PAO - Wertes, ein Ergebnis, das auch von SPAREERG und KIRSNER [1964] angegeben wird. Nur bei 4 von 47 männlichen Patienten mit Ulcus duodeni, aber auch bei 5 von 42 Männern mit histologisch normaler Magenschleimhaut betrug die Basalsekretion mehr als 20% der stimulierten Sekretion; nur bei einem Magengesunden lag sie über 40%.

Der BAO/PAO - Wert bei Gesunden und Ulcus-duodeni - Patienten unterscheidet sich nicht signifikant voneinander ($P > 0,1$). Diese Feststellung stimmt überein mit den Ergebnissen von WORMSLEY und GROSSMAN [1965] sowie HUNT und KAY [1954]; sie steht im Gegensatz zu Untersuchungen von BARON -d- [1963].

BARON stellte eine bimodale Verteilung bei Ulcus duodeni fest, nach der Patienten mit einem $PAO < 35$ mval/h (Frauen mit einem $PAO < 30$ mval/h) eine signifikante Korrelation zwischen BAO und PAO aufweisen. Dieser Korrelationskoeffizient ist nicht signifikant verschieden vom Korrelationskoeffizienten zwischen BAO und PAO bei Magengesunden. Bei Ulcus-duodeni - Patienten mit einem $PAO > 35$ mval/h (Frauen mit einem $PAO > 30$ mval/h) läßt sich keine Korrelation zwischen BAO und PAO nachweisen.

Die Nachprüfung auf bimodale Verteilung bei 117 Duodenalgeschwüren durch WORMSLEY und GROSSMAN brachte keine Bestätigung der Ergebnisse BARONS.

12. Diagnosevergleich

In diesem Kapitel werden

PAC (Abb. 12.1a) und

VOLS (Abb. 12.1b)

der Diagnosegruppen

DG 1 Normale Histologie der Magenschleimhaut,

DG 4 Ulcus ventriculi,

DG 5 Ulcus duodeni

einander gegenübergestellt. Verglichen wird immer mit den Werten der AG 0-99.

12.1 Diagnosevergleich für Männer

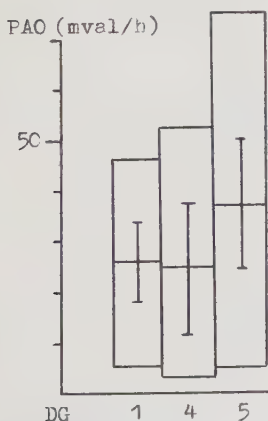


Abb. 12.1a



Abb. 12.1b

	PAC	VOLS
DG1 - DG4	n.s.	n.s.
DG1 - DG5	$P < 0,001$	$P < 0,001$
DG4 - DG5	$P < 0,001$	$P < 0,08$

Tab. 12.1. Ergebnisse der Signifikanzprüfung auf Unterschiede zwischen den Diagnosegruppen für PAC und VOLS

Nur die Magensekretion zwischen Normaler Histologie und Ulcus ventriculi unterscheidet sich nicht signifikant.

12.2 Diagnosevergleich für Frauen

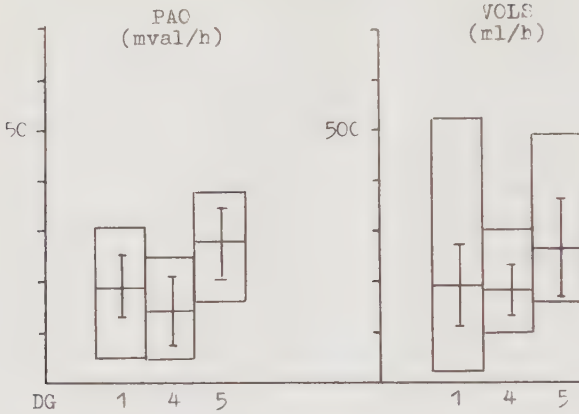


Abb. 12.2a

Abb. 12.2b

	PAO	VOLS
DG1 - DG4	$P < 0,05$	n.s.
DG1 - DG5	$P < 0,001$	$P < 0,06$
DG4 - DG5	$P < 0,001$	$P < 0,09$

Tab. 12.2 Ergebnisse der Signifikanzprüfung auf Unterschiede zwischen den Diagnosegruppen für PAO und VOLS

Für den PAO bestehen zwischen allen Diagnosegruppen signifikante Unterschiede. Für VOLS sind die Ergebnisse nicht eindeutig.

12.3 Statistiken verschiedener Autoren

Autor	Tp	Kr	DG1 - DG4	DG1 - DG5
Baron 1963 (London)	Männer	VOLS PAO	n.s. n.s.	P = 0,001 P < 0,001
	Frauen	VOLS PAO	P < 0,1 n.s.	P = 0,001 P = 0,001
Wormsley u. Grossman 1965 (Los Angeles)	Männer	VOLS PAO	n.s. P > 0,02	P = 0,001 P = 0,001
Vorliegende Untersuchung 1969 (Erlangen)	Männer	VOLS PAO	n.s. n.s.	P = 0,001 P = 0,001
	Frauen	VOLS PAO	n.s. P < 0,05	P < 0,06 P = 0,001

Tab. 12.3 Signifikanzprüfung auf Unterschiede von stimulierter HCl-Menge und VOLS zwischen den Diagnosegruppen
 Tp: Testpersonen Kr: Kriterium

13. DG 6 Carcinoma ventriculi

Die Diagnose Carcinoma ventriculi wurde histologisch gesichert.

Maximal stimulierte Sekretionsanalysen bei Frauen mit Magenkarzinom sind nicht durchgeführt worden.

13.1 DG 6 Männer

13.1.1 Tab. 13.1 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0 - 99; n = 13)

	VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	0.00	0.00	32.00	0.00	20.00	0.00	50.60
OBERE GRENZE							
	135.00	2.22	72.00	21.51	244.00	21.44	95.00
MITTELWERT							
	44.15	0.30	58.77	4.31	116.00	4.95	66.64
SIGMA							
	36.16	0.60	9.96	6.76	71.23	6.23	12.46
STREUUNG							
	37.64	0.62	10.37	7.04	74.14	6.48	12.97
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	10.03	0.17	2.76	1.88	19.76	1.73	3.45
2*SIGMA							
	72.32	1.19	19.93	13.53	142.46	12.46	24.91

13.1.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen
Auf eine Aufteilung in Altersgruppen wurde wegen der geringen Fallzahl verzichtet.

13.1.3 Korrelationsanalyse

Zwischen PAO und VOLS besteht eine signifikante Korrelation ($r = 0,640$; $P < 0,03$).

Zwischen PAO und BAO und zwischen Alter und PAO konnte keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

Zwischen Alter und VOLS besteht eine signifikante Korrelation ($r = -0,693$; $P < 0,02$).

13.1.4 Regressionsanalyse

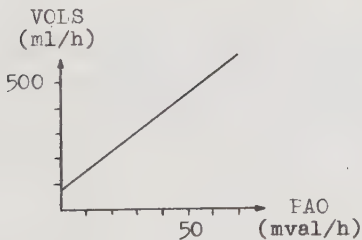


Abb. 13.1 PAO und VOLS
 $y = 79,77 + 7,31 x$
 $m = 0,409$

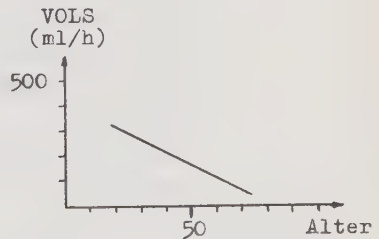


Abb. 13.2 Alter und VOLS
 $y = 407,1 - 4,95 x$
 $m = 0,480$

13.2 Magensekretion bei Carcinoma ventriculi

Ergebnisse verschiedener Autoren

Die Karzinom-Statistiken weisen meistens nur eine geringe Fallzahl auf.

Autor	n	HCl-Menge	Bereich
Baron 1963	3	2,3	0,0 - 5,6
Kay 1967	5	6	0,0 - 15,0
Vorliegende Untersuchung 1969	13	4,95	0,0 - 21,4

Diese Zusammenstellung zeigt, daß der quantitative Sekretionstest kein bedeutungsvolles Verfahren in der Diagnostik des Magenkarzinoms darstellt. Eine Achlorhydrie ist allerdings stark verdächtig.

Die statistische Analyse von 109 Karzinomfällen (FISCHERMANN und KOSTER [1962]) ergab, daß nach maximaler Stimulation zwar nur 5% der Patienten eine HCl- Sekretion über 20 mval/h aufwiesen, daß aber auch nur bei 18% eine Achlorhydrie festgestellt wurde.

13.3 Diagnosevergleich

Zwischen der Magensekretion bei normaler Magenschleimhaut und Carcinoma ventriculi bestehen für PAO und VOLS signifikante Unterschiede ($P < 0,001$).

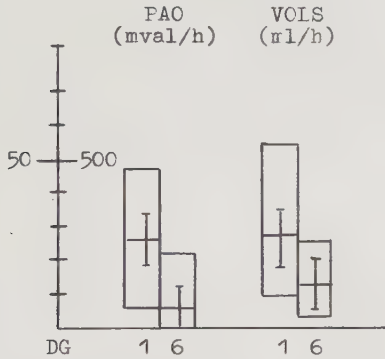


Abb. 13.3 PAO und VOLS bei Männern mit normaler Magenschleimhaut und mit Carcinoma ventriculi

14. DG 7 Magenresektion

In diesem Kapitel wird die maximal stimulierte Magensekretion nach Billroth II. Resektion geprüft.

14.1 DG 7 Männer

14.1.1 Tab. 14.1 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0 - 99; n = 33)

	VOLB	RAO	ALTER	RAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	0.00	0.00	27.00	0.00	18.00	0.00	43.50
OBERE GRENZE							
	155.00	4.01	73.00	90.48	380.00	46.88	77.80
MITTELWERT							
	68.70	0.76	45.79	11.77	122.18	5.93	61.69
SIGMA							
	39.90	1.11	13.36	18.84	97.07	9.65	8.37
STREUUNG							
	40.52	1.13	13.56	19.13	98.57	9.80	8.50
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	6.95	0.19	2.33	3.28	16.90	1.68	1.46
2*SIGMA							
	79.79	2.22	26.71	37.67	194.14	19.30	16.74

14.1.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen
Für PAO und VOLS bestehen keine signifikanten Unterschiede.

14.1.3 Korrelationsanalyse

In allen Altersgruppen besteht eine signifikante Korrelation zwischen PAO und VOLS ($r = 0,821$; $P < 0,001$) und zwischen PAO und BAO ($r = 0,773$; $P < 0,001$).

Zwischen Alter und PAO und zwischen Alter und VOLS konnte keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

14.1.4 Regressionsanalyse

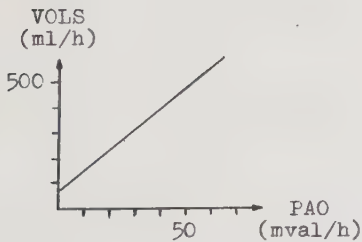


Abb. 14.1 PAO und VOLS
 $y = 73,24 + 8,25 x$
 $m = 0,674$

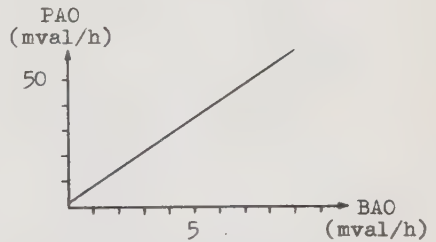


Abb. 14.2 BAO und PAO
 $y = 0,82 + 6,71 x$
 $m = 0,598$

14.2 DG 7 F r a u e n

14.2.1 Tab. 14.2 Berechnungen für die Untersuchungskriterien
(AG 0 - 99; n = 9)

	VOLB	BAO	ALTER	BAO/PAO	VOLS	PAO	GEWICHT
BEREICH							
UNTERE GRENZE							
	5.00	0.00	38.00	0.00	8.00	0.00	35.00
OBERE GRENZE							
	100.00	4.37	60.00	52.40	148.00	8.34	69.60
MITTELWERT							
	39.56	0.76	47.89	17.87	62.44	2.37	51.49
SIGMA							
	30.33	1.38	6.30	20.68	43.99	2.87	9.39
STREUUNG							
	32.17	1.46	6.68	21.94	46.66	3.05	9.96
MITTLERER FEHLER DES MITTELWERTES							
	10.11	0.46	2.10	6.89	14.66	0.96	3.13
2*SIGMA							
	60.66	2.76	12.59	41.36	87.98	5.75	18.78

14.2.2 Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen
Wegen der geringen Fallzahl wurde auf eine Aufteilung in Altersgruppen verzichtet.

14.2.3 Korrelationsanalyse

Zwischen PAO und VOLS besteht eine signifikante Korrelation ($r = 0,823$; $P < 0,02$), ebenso zwischen PAO und BAO ($r = 0,802$; $P < 0,02$).

Zwischen Alter und PAO konnte keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

Zwischen Alter und VOLS ist die Korrelation signifikant ($r = 0,711$; $P = 0,05$).

14.2.4 Regressionsanalyse

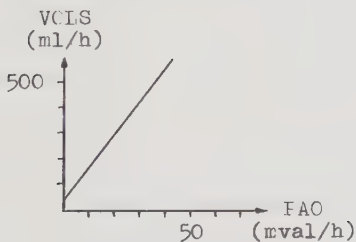


Abb. 14.3 PAO und VOLS
 $y = 32,65 + 12,59 x$
 $m = 0,677$

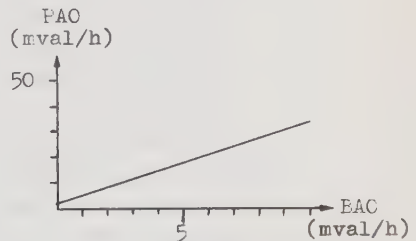


Abb. 14.4 BAO und PAO
 $y = 1,10 + 1,67 x$
 $m = 0,643$

14.3 DG 7 Signifikanztest auf Unterschiede der Magen-
sekretion zwischen Männern und Frauen

Nach Magenresektion bestehen für PAO und VOLS keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen.

14.4 Statistiken verschiedener Autoren

Unsere Statistik gibt keinen Aufschluß über die stimulierte HCl-Sekretionsrate bei Ulcus jejuni pepticum nach B. II. Resektion. Nur ein Patient hatte bei einem PAO von 46,88 mval/h ein Jejunalulcus; der BAO/PAO - Wert betrug 70%.

SPARBERG und KIRSNER [1964] führen Statistiken an, nach denen die Basalsekretion bei peptischem Jejunalulcus zwischen 7,7 und 9,6 mval/h und die stimulierte Sekretion zwischen 27,2 und 32,3 mval/h liegen.

Nach MARKS [1961] ist auch ein $MAO > 15$ mval/h verdächtig auf ein Ulcus jejuni pepticum, ein $MAO > 25$ mval/h ist als pathognomonisch anzusehen.

Hinweise gibt auch die Relation BAO/MAO bzw. BAO/PAO : Bei einer basalen Sekretion von mehr als 60% der maximalen Sekretion ist an einen zurückgebliebenen Antrumrest zu denken.

15. Bemerkungen zum Problem Körpergewicht
und Magensekretion

In dieser Arbeit wurde auch auf Korrelation zwischen Körpergewicht und Magensekretion geprüft.

Weder bei Männern noch bei Frauen wurde eine signifikante Korrelation zwischen Körpergewicht und PAO in den Diagnosegruppen festgestellt.

Nur bei Männern mit normaler Magenschleimhaut zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen Körpergewicht und VOLS ($r = 0,656$; $P = 0,001$), ebenso bei Männern mit Magenkarzinom ($r = 0,851$; $P < 0,001$).

Diese Ergebnisse bringen keine Aufschlüsse. Die Untersuchung von MARKS [1961], nach der eine signifikante Korrelation zwischen Körpergewicht und MAO besteht ($P < 0,05$), wurde weder von BARON -a- [1965] noch von VAKIL und MULEKAR [1965] eindeutig bestätigt.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Nach kurzen Erläuterungen physiologischer und pathophysiologischer Vorgänge der Magensekretion und einer Darstellung moderner Magenfunktionsprüfungen wurden, für Männer und Frauen getrennt, die Untersuchungsergebnisse von 343 mit Betazol^R maximal stimulierten Magensekretionsanalysen bei 7 verschiedenen Diagnosegruppen statistisch ausgewertet.

Für die stimulierte HCl-Menge und das stimulierte Magensaftvolumen wurden Mittelwert und Sigma-Grenze berechnet sowie Regressions- und Korrelationsanalysen durchgeführt; weiterhin wurde auf Abhängigkeit der Sekretionskriterien von Alter und Körpergewicht geprüft. Verglichen wurden die Befunde der verschiedenen Diagnosegruppen untereinander sowie die Werte der jeweiligen Diagnosegruppe zwischen Männern und Frauen. Die Ergebnisse der Statistiken anderer Autoren über maximal stimulierte Magensekretionsanalysen wurden unseren Auswertungen gegenübergestellt. Unsere Berechnungen ließen wir auf der Rechenanlage CDC 3300 des Rechenzentrums der Universität Erlangen-Nürnberg durchführen.

L i t e r a t u r

Baron, J.H. -a-

Peptic ulcer, gastric secretion, and body build.
Gut 5, 83, 1964

Baron, J.H. -b-

Studies of basal and peaks acid output with an
augmented histamine test.
Gut 4, 136, 1963

Baron, J.H. -c-

An assessment of the augmented histamine test
in the diagnosis of peptic ulcer.
Gut 4, 243, 1963

Baron, J.H. -d-

The relationship between basal and maximum acid
output in normal subjects and patients with
duodenal ulcer.
Clin. Sci. 24, 357, 1953

Baron, J.H. -e-

Measurement and nomenclature of gastric acid.
Gastroenterology 45, 118, 1963

Bergström, H., Broomé, A.

Preoperative determination of the boundary
between the gastric antrum and fundus.
Acta chir. scand. 128, 526, 1964

Bock, O.A.A., Richards, W.C.D., Witts, L.J.

The relationship between acid secretion after
augmented histamine stimulation and the histo-
logy of the gastric mucosa.
Gut 4, 112, 1963

Card, W.J., Marks, J.N.

The relationship between the acid output of the
stomach following maximal histamine stimulation
and the parietal cell mass.
Clin. Sci. 19, 147, 1960

Christiansen, P.M., Johansen, A.

Single gastric biopsy in subjects with low acid secretion after maximal histamine stimulation.

Scand. J. Gastroent. 1, 86, 1966

Christiansen, P.M., Rodbro, P.

Estimation of maximal gastric acid secretory capacity after augmented histamine stimulation.

Scand. J. Gastroent. 3, 305, 1968

Cole, G.J., Connell, A.M.

Gastrin, acid and bile.

Gut 9, 638, 1968

Connell, A.M., Waters, T.E.

An assessment of gastric function by pH telemetering capsule.

Lancet 2, 227, 1964

Crean, G.P.

Hyperplasia of the gastric mucosa.

In: Non-insulin producing tumors of the pancreas. S. 141, ed. by L. Demling, R. Ottenjann; Stuttgart 1969

Davenport, H.W.

Is the apparent hyposecretion of acid by patients with gastric ulcer a consequence of a broken barrier to diffusion of hydrogen ions into the gastric mucosa?

Gut 6, 513, 1965

Davenport, H.W., Warner, H.A., Code, C.F.

Functional significance of gastric mucosal barrier to sodium.

Gastroenterology 46, 142, 1964

Demling, L., Ottenjann, R., Elster, K.

Die Gastrobiopsie.

In: Ergebnisse der Inneren Medizin und Kinderheilkunde. S. 46, Bd. 27, Berlin 1968

Dotevall, G., Walan, A.

Gastric secretion of acid after intravenous infusion of histamine in large doses.

Acta med. scand. 181, 439, 1967

Dragstedt, L.R.

A concept of the etiology of gastric and duodenal ulcer.

Amer. J. Roentgen 75, 219, 1956

Elster, K., Heinkel, K., Henning, N.

Untersuchungen über die Erkennung der Oberflächen-gastritis.

Gastroenterologia 83, 259, 1955

Fischermann, N.K., Koster, K.H.

The augmented histamine test in the differential diagnosis between ulcer and cancer of the stomach.

Gut 3, 211, 1962

Gluckmann, R.F., Schuman, B.M., Schuman, S.H., Stobie, G.H.

An analysis of the maximal histolog test in 1035 consecutive patients.

Gastroenterology 50, 844, 1966

Gregory, R.A., Tracy, H.J.

The constitution and properties of two gastrins extracted from the hog antral mucosa.

Gut 5, 103, 1964

Griffith, G.H., Owen, G.M., Campbell, H., Shields, R.

Gastric emptying in health and gastroduodenal disease.

Gastroenterology 1, 1, 1968

Grossman, M.J.

Physiologic approach to medical management of duodenal ulcer.

In: G. McHardy: Current Gastroenterology, Kap.27, S. 303, New York 1963

Hengst, M.

Einführung in die mathematische Statistik.
Mannheim 1967

Hollander, F.

Gastric secretion of electrolytes.
Fed. Proc. 11, 706, 1952

Hunt, J.N.

Gastric emptying and secretion in man.
Phys. Rev. 39, 491, 1959

Hunt, J.N., Kay, A.W.

The nature of gastric hypersecretion of acid in
patients with duodenal ulcer.
Brit. med. J. 2, 1444, 1954

James, A.H., Pickering, G.W.

The role of gastric acidity in the pathogenesis
of peptic ulcer.
Clin. Sci. 8, 181, 1949

Jeffries, G.H., Todd, J.E., Sleisenger, M.H.

The effect of prednisolone on gastric mucosal
histology, gastric secretion and vitamin B₁₂
absorption in patients with pernicious
anemia.
J. clin. Invest. 45, 803, 1966

Johnston, D.H.

A biopsy study of the gastric mucosa in post-
operative patients with and without marginal
ulcer.
Amer. J. Gastroent. 46, 103, 1966

Johnston, D.H., Jepson, K.

Use of pentagastrin in a test of gastric acid
secretion.
Lancet 2, 585, 1967

Katz, D., Siegel, H., Glass, G.B.J.

Acute gastric mucosal lesions produced by augmented histamine test.

Amer. J. dig. Dis. 14, 447, 1969

Kay, A.W.

Effect of large doses of histamine on gastric secretion of HCl.

Brit. Med. J. 2, 77, 1953

Kay, A.W.

An evaluation of gastric acid secretion tests.

Gastroenterology 53, 834, 1967

Keel, H.J.

Die Magensaftuntersuchung.

Schweiz. Med. Wschr. 33, 1079, 1967

Koster, K.H.

Gastric acid secretion in patients with duodenal ulcer.

Scand. J. Gastroent. 1, 199, 1966

Laudano, O.M.

Comparison between histalog and histamine as stimulants of maximal gastric secretion in man.

Gastroenterology 50, 653, 1966

Makhlouf, G.M., McManus, J.P.A., Card, W.J.

A comparative study of the effects of gastrin, histamine, histalog, and mechothane on the secretory capacity of the human stomach in two normal subjects over 20 months.

Gut 6, 525, 1965

Marks, J.N.

The augmented histamine test.

Gastroenterology 41, 599, 1961

Marks, J.N., Komarow, S.A., Shay, H.

Maximal acid secretory response to histamine and its relation to parietal cell mass in the dog.

Amer. J. Physiol. 199, 578, 1960

Marks, J.N., Selzer, G., Louw, J.H., Bank, S.

Zollinger-Ellison-syndrome in a Bantu woman, with isolation of a gastrin-like substance from the primary and secondary tumors.

Gastroenterology 41, 77, 1961

Moe, R.E., Klopfer, P.J., Nyhus, L.M.

Demonstration of the functional anatomy of the canine gastric antrum (operative techniques not requiring gastrotomy).

Gastroenterology 50, 162, 1966

Myren, J., Semb, L.S.

The number of parietal cells and the rates of gastric secretion before and after subcutaneous injection of large doses of histamine.

Gastroenterologia 98, 207, 1962

Nyhus, L.M., Chapman, N.D., DeVito, R.V., Harkins, H.N.

The control of gastrin release.

Gastroenterology 39, 582, 1960

Orr, J.M.

Selective surgery for peptic ulcer: a review.

Gut 3, 97, 1962

Ottenjann, R. -a-

Moderne Sekretionsanalysen des Magens.

Nach einem Vortrag anlässlich des gastroenterologischen Fortbildungskurses an der I. Medizinischen Universitätsklinik in Hamburg am 5.4.68

Ottenjann, R. -b-

Die Physiologie der Magensekretion und ihre klinische Bedeutung.

MMW 40, 2063, 1967

Ottenjann, R. -c-

Moderne Methoden zur Bestimmung der Magensekretion.
Med. Klin. 13, 489, 1967

Ottenjann, R., Link, H., Stadelmann, O.

Kombinierte morphologisch-funktionelle Untersuchung des Magens.
DMW 47, 2269, 1968

Ottenjann, R., Paul, F., Deyhle, P., Elster, K.

Gastritis of the pyloric gland area and gastric acid secretion.
Digestion 1969 (im Druck)

Ottenjann, R., Peters, H., Elster, K.

Gastroskopische Markierung der Korpus-Antrum-Grenze.
Klin. Wschr. 45, 1006, 1967

Overholt, B.F., Pollard, H.M.

Acid diffusion into the human gastric mucosa.
Gastroenterology 54, 182, 1968

Pfanzagl, J.

Allgemeine Methodenlehre der Statistik, Bd. 2.
Berlin 1965

Pollacek, M.A., Ellison, E.H.

Parietal cell mass and gastric secretion in the Zollinger-Ellison syndrome.
Surgery 60, 606, 1966

Segal, H.L.

Physiology of gastric secretion.
Amer. J. Gastroent. 5, 423, 1965

Siurala, M., Tawast, M.

Duodenal regurgitation and the state of the gastric mucosa.
Acta med. scand. 153, 451, 1956

Sparberg, M., Kirsner, J.B.

Gastric secretory activity with reference to HCl.

Arch. int. Med. 114, 508, 1964

Thompson, J.C., Tramontana, J.A., Lerner, H.J., Stallings, J.

Physiologic scope of the antral inhibitory hormone.

Ann. Surg. 156, 550, 1962

Tongen, L.A.

The quantitative relationship between parietal cells and gastric acidity.

Surgery 28, 1009, 1950

Überla, K.

Faktorenanalyse Bd. 2

Berlin 1967

Uvnäs, B.

The apart played by the pyloric region in the cephalic phase of gastric secretion.

Acta physiol. scand. 13, 4, 1942

Vakil, B.J., Mulekar, A.M.

Studies with the maximal histamine test.

Gut 7, 364, 1965

Wormsley, K.G., Grossman, M.J.

Maximal histalog test in control subjects and patients with peptic ulcer.

Gut 5, 427, 1965

Wormsley, K.G., Mahopey, M.P.

Effects of a gastric-like pentapeptide (I.C.I. 50.123) on stomach and pancreas.

Lancet 1, 993, 1966

L e b e n s l a u f

Am 4. August 1943 wurde ich als zweites Kind des Arztes Dr. Werner Kurpiers und seiner Ehefrau Jenny, geb. Pieper, in Stolp/Pommern geboren.

Nach dem Besuch der Volksschule von 1950 bis 1954 in Essen und Willich/Bz. Düsseldorf trat ich anschließend in das neusprachliche Mädchengymnasium in Krefeld ein. Dort bestand ich im März 1963 das Abitur.

Mit dem Medizinstudium begann ich im Sommer 1963 an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen. Vom Sommersemester 1965 bis zum Wintersemester 1969 studierte ich an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen, wo ich am 30. Juli 1969 das medizinische Staatsexamen bestand.

Kidrum Kurpiers

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
